



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

PAA
~~6442~~
1 - 1 -

NEW YORK
PUBLIC
LIBRARY

J o u r n a l

f ü r

Chemie und Physik

in Verbindung

mit

mehreren Gelehrten

herausgegeben

v o m

Dr. J. S. C. Schwegger

und

Dr. Fr. W. Schwegger-Seidel.

LIV. Band.

Mit fünf Kupfertafeln.

H a l l e,

in der Expedition des Vereins zur Verbreitung
von Naturkenntniss.

1828.

J a h r b u c h
d e r
Chemie und Physik

XXIV. Band.

Mit fünf Kupfertafeln.

Unter besonderer Mitwirkung

*der HH. Bergemann, Breithaupt, Buff, Döbereiner, C. F. Gmelin,
Kersten, Kràlovanzky, Nöggerath, Marhienicz, Marx, Michaelis,
Schübler, Veltmann und Wetzlar*

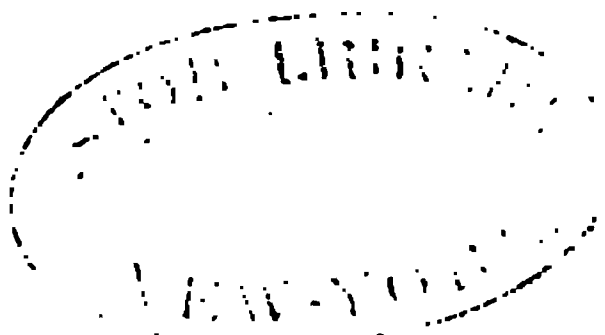
herausgegeben

v o m

Dr. J. S. C. S c h w e i g g e r

und

Dr. Fr. W. S c h w e i g g e r - S e i d e l.



H a l l e,

**in der Expedition des Vereins zur Verbreitung
von Naturkenntniss.**

1828.

WMOV W3M
2 1984
YWAARU

J a h r b u c h
der
Chemie und Physik
für 1828.

Als eine Zeitschrift
des
wissenschaftlichen Vereins
zur Verbreitung
von
Naturkenntnis und höherer Wahrheit
herausgegeben
von
Dr. J. S. C. Schweigger
und
Dr. Fr. W. Schweigger-Seidel.

Band III.
Mit fünf Kupfertafeln.

H a l l e,
in der Expedition des obigen mit den Frankischen
Stiftungen in Verbindung stehenden
Vereins.

WOMAN
JAN
MAR

Inhaltsanzeige.

Erstes Heft.

Zur *Metallurgie* S. 1—39.

- 1 Beschreibung des Amalgamationsprocesses auf dem Amalgamirwerke *La Saucedá* bei der *Veta Grande* in *Zacatecas*; aus dem Englischen des Capitain *Lyon* (mit vergleichender Rücksicht auf die Sächsische Amalgamation) bearbeitet vom Ober-Hüttenamts-Auditor *Kerstén* in *Freiberg* S. 1—20.
2. Ueber das Spratzen des Silbers und daran sich anreihende Krystallisationserscheinungen, vom Prof. *Schweigger-Seidel* (Fortsetz. von S. 198 des vor. Bds.) S. 20—33.

Warum die bisherigen Versuche noch im Zweifel lassen über die angebliche Sauerstoffabsorption des schmelzenden Silbers 21. Ueber die das Spratzen verbindende Wirkung der Kohle 23. Ueber chemische Zersetzungen durch Krystallisation 25. Ob beim Spratzen vielleicht auch elektrische Erscheinungen nachzuweisen sind 26. Ueber die eigenthümlichen, von *Marx* am essigsauren Natron beobachteten, Krystallisationserscheinungen 28, die ganz unabhängig von Entwicklung elastischer Flüssigkeiten sind 31. Ueber die eigenthümliche Form dieser Krystalle 32.

Anhang. Ueber Kalium- (*Chevallier, Hare* und *Phillips* S. 34.) und Bariumhyperoxyd (*Quesneville* S. 35), über Stickstoffoxydsalze, und über Zerlegung des Ammoniakgases durch Metalle (*Savart* S. 36.) S. 33—39.

Zur *Elektrochemie* S. 40—74.

1. Ueber die elektrochemischen Figuren und die elektrochemischen Drehungen des Quecksilbers, von *Nobili* S. 40. (Hierzu Taf. I. Fig. 1—3.)

Apparat (Fig. 1) 40. Bemerkungen über die Darstellung der elektrochemischen Figuren auf *soliden* Metallplatten 42. Erscheinungen dabei auf dem *flüssigen reinen* Quecksilber 45, auf welchem, an der Stelle der hier fehlenden die elektrochemischen Figuren bildenden Schichten, sichtbare Strömungen von entgegengesetzter Natur entstehen, welche mit einer Art von Vertiefung verbunden 51. Die Bewegungen der überstehenden Flüssigkeit seyen stets secundär und mehr passiver Natur 52. Erscheinungen unter Schwefelsäure 53. Ueber die Zuckungen des Quecksilbers im hydroelektrischen Kreise 54. Die Ursache dieser Bewegungen scheine von einem mechanischen Impulse abgeleitet werden zu müssen 55. Magnete üben keinen Einfluss darauf 56. Erscheinungen auf *Natriumamalgam* 57, und Umkehrung der Ströme auf demselben 58, die in *Herschel's* Sinne durch das Streben des Natriums sich mit dem Oxygen, im Momente seines Freiwerdens, zu verbinden, erklärt wird 59. Bestätigende Versuche 59. *Anm.* Verhältniß der zur Amalgamation des Quecksilbers mit Natrium und zur Ausscheidung des letztern durch

Zur Lehre vom Schen S. 212 — 214.

Staubfiguren und Quecksilberfiguren, vom Prof. Marx S. 212 — 214.

Zur Meteorologie S. 215 — 223.

Vermischte meteorologische Notizen, vom Prof. Schübler (Fortsetz. der S. 93. abgebrochenen Mittheilung) S. 215 — 223.
(Hierzu Taf. I. Fig. 5)

IV. Höhe des Neckars in verschiedenen Jahreszeiten S. 215 — 216.

V. Höhe des Bodensees in den verschiedenen Jahreszeiten S. 217 — 219. (Taf. I. Fig. 5.)

VI. Gröfse der wässerigen Ausdünstung im J. 1827. S. 219 — 220.

VII. Beobachtungen über Quellentemperatur S. 220 — 222.

VIII. Temperatur des Bodensees S. 222 — 223.

Selen S. 223 — 230.

1. Ueber einige merkwürdige (selenhaltige) Fossilien im Braunschweigischen, vom Prof. Marx S. 223 — 225.

2. Zerlegung zweier neuen, zu Culebras in Mexiko aufgefundenen, (Doppelt-Selen-Zink und Schwefelquecksilber enthaltenden) Mineralkörper, vom Prof. del Rio in Mexiko S. 226 — 229.

Lithium S. 230 — 236.

Vermischte chemische Bemerkungen über das Lithium und einige Verbindungen desselben von Ladislav Královanzky S. 230 — 236.

1. Analyse eines pfirsichblüthrothen Lepidoliths von Rozena. S. 230 — 231.

2. Ueber Ausscheidung des Lithions aus Lepidolith S. 231 — 232.

3. Lithium. Lithium-Metall S. 232 — 234.

4. Stöchiometrische Zahl des Lithiums S. 234 — 236.

Correspondenznachrichten und vermischte Notizen S. 237 — 243.

1. Ueber Wismuthblende und Gediegen-Gold vom Ural, vom Prof. Dr. A. Breithaupt S. 237.

2. Nachträge zur Einleitung in eine krystallographische Progressionstheorie, von Demselben S. 237 — 239.

3. Nachträgliche Beiträge zur Kenntniss der Kohlenstickstoffsäure und ihrer Verbindungen S. 239.

4. Notiz über Cyansäure (von Sérullas), mitgetheilt von Julia Fontenelle S. 239 — 240.

5. Ueber Glycium (Beryllium) und Magnium (dargestellt von Bussy und Wöhler) S. 241 — 243.

Anhang. — Programma van het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam. 1828. S. 244 — 248.

Drittes Heft.

Zur Krystallographie S. 249 — 205.

1. Krystallographische Ableitung der tetragonalen und hexagonalen Primärformen aus tesseralen Gestalten mittelst der Progressionstheorie, von Aug. Breithaupt (Fortsetz. d. S. 153. abgebroch. Abhandl.) S. 249 — 298.

2. Das Geschlecht der Karbonspäthe. — a. Einleitung 249 ff. Nicht blofs einzelne Untersuchungen über einzelne Mineralkörper, sondern große Reihen über ganze Geschlechter thun der Mineralogie vor Allem Noth 250 Keine Schwankungen in den Winkeln einer specifischen Primärform 251, Statt 6

1828.	B. II.	S. 75.	Z. 2.	v. o.	st.	mit 1. bei.
"	"	"	"	10.	v. o.	" wenn l. warum.
"	"	"	"	11.	v. o.	" oben l. eben.
"	"	"	"	2.	v. u.	" erhielten l. verhielten
"	"	"	99.	"	12. v. u.	" nach „Trübung“ st „nicht.“
"	"	"	131.	"	4. v. o.	" zur l. die
"	"	"	132.	"	12. v. o.	" nach „Kupfer“ sel „in Schwefelleberlösung“
"	"	"	146.	"	7. v. u.	" in l. an.
"	"	"	157.	"	12. v. u.	" nach „Stück“ sel „Eisen“ ein.
"	"	"	204.	"	16. v. o.	" Grode l. Geode.
"	"	"	378.	"	14. v. o.	" von l. vor.
"	"	"	879.	"	11. v. u.	" neuesten l. neuestem
"	"	"	391.	"	10. v. o.	" Anblicke l. <i>Anblick</i> .
"	"	"	436.	"	5. v. u.	" und zugleich sieht l. <i>woraus folgt</i> .
"	B. III.	"	8.	"	1. v. o.	" 4 Loth l. 4 Mark.
"	"	"	"	"	8. v. o.	" Pferden l. <i>Pferde</i> .
"	"	"	12.	"	11. v. o.	" welchen l. <i>welcher</i>
"	"	"	13.	"	13. v. o.	" Apuzerandas l. <i>Apu deras</i> .
"	"	"	14.	"	18. v. o.	" dasselbe l. <i>derselbe</i> .
"	"	"	15.	Anm. Z. 3.	v. o.	statt 48 Loth l. 4,8
"	"	"	16.	"	8. v. o.	" 382 Loth l. 3,82
"	"	"	"	"	12. v. o.	" Chemnitz l. <i>Sci nitz</i> .
"	"	"	17.	"	3. v. o.	" 2 Arobas l. 12 <i>Aroba</i>
"	"	"	19.	"	9. v. o.	" 7,8 Loth l. 4,8 <i>Loth</i>
"	"	"	"	"	29. v. o.	" 6 Dollars 2 Realen l — <i>Dollars 2 Realen</i> .
"	"	"	118.	"	11. v. o. u. Z. 10.	v. u. statt Doni <i>Dounc</i> .
"	"	"	126.	"	5. v. o.	" 1 l. 1:
"	"	"	128.	"	2. v. o.	" Klettan l. <i>Klattau</i>
"	"	"	129.	"	8. v. o.	" ein l. <i>eine</i>
"	"	"	138.	"	28. v. o. }	" H H l. D.
"	"	"	139.	"	31. v. o. }	
"	"	"	143.	"	35. v. o.	" drei l. <i>den</i>
"	"	"	148.	"	20. v. o.	" vor „sich“ stehe „zwe
"	"	"	154.	"	19. v. o.	" Eisenerze l. <i>Eisenrose</i> .
"	"	"	156.	"	12. u. 13 v. o.	statt Eisenerz l. <i>Eisen-</i>
"	"	"	159.	"	20. v. o.	statt H l. D.
"	"	"	161.	"	12. v. o.	" er l. <i>es</i> .
"	"	"	"	"	26. v. o.	" Aenderung l. <i>Abänderu</i>
"	"	"	162.	"	13. v. o.	" Freiburg l. <i>Freiberg</i> .
"	"	"	182.	"	1. v. u. Anm.	statt 1827 l. 1828.
"	"	"	192—200	sind die Seitenzahlen fälschlich		
				196—204 bezeichnet		

Im vorigen Jahrgange sind noch zu berichtigen:

B. I.	S. 303.	Z. 1.	v. o.	"	carica l. <i>si carica</i> .
" II.	" 102.	" 6.	v. u.	"	B. X. H. 1. S. 79 l. B. H. 1. S. 9. ff.
" III.	" 28.	" 2.	v. u.	"	Paulett l. <i>Pouillet</i> .

Zur Metallurgie.

1. Beschreibung des Amalgamationsprocesses auf dem Amalgamirwerke La Saucedo bei der Veta Grande in Zacatecas;

aus dem Englischen des Capitain Lyon,

bearbeitet vom

Ober-Hüttenamts-Auditor Kersten in Freyberg.

V o r w o r t.

Bei dem grossen und lebhaften Interesse, welches Deutschland an den seit mehreren Jahren begonnenen Versuchen, den südamericanischen Bergbau wieder in neues Leben zurückzurufen, nimmt, dürfte jede zuverlässige Nachricht über den Erfolg derselben nicht ohne Wichtigkeit seyn, wenn sie auch an und für sich nicht von grosser Bedeutung erscheinen möchte. Diefs war der Bewegungsgrund zu der nachstehenden deutschen Bearbeitung einer Beschreibung des berühmten Amalgamirwerkes La Saucedo in Zacatecas, welche Capitain Lyon in seinem *Mexico* (by Murray, London 1828) entworfen hat. *) Ein Bruchstück jenes Werkes erhielt ich durch die Güte der Herren John und Richard Taylor aus London, deren Vater die Geschäfte der Gesellschaft, welche La Saucedo betreibt, leitet.

Da Capitain Lyon selbst zwei Jahre lang Director jenes Werkes für die Bolanos-Gesellschaft war, und sonach die beste Gelegenheit hatte, ausführliche und sichere Nachrichten hierüber zu liefern, so berechtigt diess zu der Annahme der Richtigkeit und Vorzüglichkeit seiner Angaben; und da sein Werk erst im April dieses Jahres in London erschien, so dürften diese auch mit zu den neuesten zu rechnen seyn. — Zwar verrieth Cap. Lyon durch seine Schreibart und die Behandlung seines Gegenstandes, daß er nicht Hüttenmann vom Fache ist; allein diesen Umstand hat er durch eine sehr ausführliche Dar-

*) Derselbe Beweggrund veranlaßt uns, auch dieses Mal die sonst eng gezogenen Gränzen unserer Zeitschrift durch Mittheilung der vorliegenden Abhandlung zu überschreiten, wie früherhin einmal durch die auszugsweise Darlegung des v. Gerolt'schen Berichtes über Gold- und Silbergruben in Südamerika. (Jahrb. 1826. I. 230 — 245.) d. Red.

stellung des Gesehenen minder fühlbar gemacht, daher man ihm leicht folgen, und für die angewandten Umschreibungen die richtigen technischen Ausdrücke finden kann.

Der Umstand, daß Herr Baron *A. von Humboldt* in seinem *Essai politique sur le royaume de la Nouvelle Espagne* (Paris 1827) eine ausführliche Beschreibung der in Mexico üblichen Amalgamationsmethode gegeben hat, welche, aus gedachtem Werke entlehnt, sich auch im 17. Bande von *Karsten's Archiv für Bergbau und Hüttenwesen* befindet, macht zwar die deutsche Bearbeitung einer zweiten Beschreibung jenes Processes entbehrlich; allein indem ich die Richtigkeit der Angaben des Capitains *Lyon* durch die Angaben des Herrn Baron *von Humboldt* prüfte, und fand, daß Capitain *Lyon's* Arbeit diese Probe bestand, glaubte ich, daß eine solche Empfehlung hinreichend sey, die deutsche Bearbeitung seiner Beschreibung von *La Saucedá* sogar wünschenswerth zu machen, um so mehr, als sie den neuesten Gang des Betriebes schildert.

K.

Nachdem die Erze aus der Grube gefördert und auf dem Amalgamationshofe bei Veta Grande geschieden worden sind, werden sie verwogen, und in ledernen Säcken durch Esel, von denen jeder mit einer Carga, d. i. 12 Arobas *) oder 300 Pfund, beladen wird, nach dem Amalgamirwerke getragen.

Bei dem Abladen wird zugleich ein Verzeichniß der Quantität und Qualität der Erze übergeben, und diese kommen sodann unter die Pochwerke (*Molinos*).

Diese haben große Aehnlichkeit mit denen, welche man auf den Zinngruben in Cornwall anwendet, sind jedoch von schwächerer Kraft und pochen demnach nicht so viel durch.

Sie werden durch Maulthiere in Bewegung gesetzt. Das Auflagen der Erze geschieht durch 3 Knaben, welche sie vermittelst ausgehöhlter Hörner von dem Haufen weg unter die Stempel stürzen.

*) 1 Aroba = 25 Pl.; 4 Arobas = 100 Libras à 2 Marcos. K.

Mühlknechte (*Tahoneros*) in Tonnen, an denen eine Ziehstange angebracht ist, auf den Amalgamationshof gefördert. Ein Arbeiter versorgt 2 Mühlen, wofür er täglich 4 Realen = 16 gr. erhält.

Der ganze Amalgamationshof oder Galera, eine Art Schuppen, in welchem sich die Mühlen befinden, steht unter der Oberaufsicht eines Macero, der wöchentlich 15 — 20 Dollars erhält, zweier Ayudante Maceros, welches Gehülfen des Ersteren sind, und wöchentlich 8 — 10 Dollars erhalten, und eines Capitan de Galera, dem man pro Woche 6 — 8 Dollars bezahlt. — Die Kosten einer solchen Erzmühle betragen mit Inbegriff des Pflasters der Sohle und der 4 Läufer im Durchschnitt 30 Dollars.

Der Amalgamationshof (*Patia*) ist ein langer ebener Platz im Freien. Seine Länge beträgt 312 Fufs, seine Breite 236 Fufs. Er ist mit starken Mauern umgeben, und mit breiten unbehauenen Steinen gepflastert. Er kann 24 Tortas oder flache runde Haufen von 50 Fufs im Quadrat und 7 Zoll Tiefe des feuchten gemahlenen Schliechs (*Lama*) fassen.

Die Haufen führt man in vier Reihen auf. Auf diesem Amalgamationshofe befindet sich ein kleiner Platz zur Anstellung von Proben, wozu jedesmal ein Monton verwendet wird. Auf der gegenüberliegenden Seite sind zwei kleine Sümpfe, in welchen die Arbeiter sowohl die Füße der Pferde als ihre eigenen nach dem Durchtreten der Torta waschen. Eine Torta enthält in Zacatecas 60 Montones oder Erzschiechhaufen von 20 Ctr., also 1200 Centr., und wird folgendergestalt vorgerichtet.

Zuerst wird ein viereckiger Platz von der erforder-

4 Loth in dem Monton = 3,2 Loth in dem Centr. enthalten, nimmt man nur 12 Cargas = 3600 Pfund im Sommer und 6 Cargas = 1800 Pfund im Winter. In der Zeit vom November bis Februar wendet man zuweilen Kalk an, um die Quickmasse abzukühlen, indem man derselben auf 1 Monton eine englische Metze *) zusetzt.

Das Durchtreten der Masse geschieht mittelst 6 Pferden, welche von einem Mann geleitet werden, der in dem feuchten Erzschiele steht und erstere durch lange Zügel dirigirt. Diese Manipulation ist Vormittags von größerem Effect als Nachmittags und dauert gewöhnlich 5—6 Stunden. Ist das Magistral gehörig mit dem Erzschiele gemischt, so wird Quecksilber (*Azogue*) zu demselben gesetzt, indem man es durch Säcke von doppelter starker Leinwand preßt, um es sehr fein zu zertheilen.

Nun folgt das zweite Durchtreten der Masse durch Pferde, worauf sie durch 6 Mann mittelst hölzerner Schaufeln gewendet wird, was ohngefähr 1 Stunde dauert.

Diese Arbeiter führen den Namen Repasadores und das Wenden selbst nennt man Traspallar. — Die Torta wird hierauf geebnet und einen Tag ruhig liegen gelassen. Nach jedem Durchtreten werden die Füße der Arbeiter und Pferde in Sümpfen, die sich an den Ecken des Anquickplatzes befinden, gereinigt. — Diese Sümpfe räumt man von Zeit zu Zeit aus und sammelt das sich in ihnen abgesetzte Amalgam. Einen Tag um den andern muß die Torta so lange mit Schaufeln gewendet

*) Eine englische Metze (*peck*) ist der 4. Theil eines *bushel* und = 450 franz. Cubikzoll. K.

Silber in dem Monton = 3,2 Loth im Centr. enthalten, beträgt die Quecksilberzuteilung pro Monton das Erstmal 9 Pfund, das 2te mal 3 Pfund und das 3te mal 4 Pfund; also für 60 Montones $540 + 180 + 240 = 960$ Pfund.

Bei armen Erzen ist auch eine kleinere Menge von Magistral erforderlich, und man setzt daher nur im Sommer 12 und im Winter 6 Cargas = 36 und 18 Centr. zu. Auch ist bei diesen wohl noch eine 4te Quecksilberzuteilung nothwendig.

Die gewöhnliche Dauer dieses Amalgamationsprocesses ist im Sommer 12 — 15, im Winter 20 — 25 Tage. Hierbei ist zu bemerken, daß dies weniger als $\frac{1}{3}$ der Zeit ist, welche man auf anderen Werken braucht, und weniger als die Hälfte der Zeit, welche in einigen Etablissements erforderlich ist, die mit Zacatecas gleiche Temperatur und Höhe haben. *) Diese Umstände scheinen weniger von der Amalgamationsmethode, als davon abzuhängen, daß man hier grössere Quantitäten von Erz auf einmal auf dem Amalgamationshofe verarbeitet, auf

*) Ueber die Dauer der Amalgamation giebt *Sonneschmid* in seiner Beschreibung der spanischen Amalgamation 1810 p. 210. folgende Nachrichten: „Der kürzeste Zeitraum, in welchem die spanische Amalgamation zuweilen beendigt wird, ist von 8 Tagen und der längste von 2 Monaten. Wenige Silbererze haben aber eine so angemessene Beschaffenheit zur Amalgamation, daß der ganze Proceß in 8 Tagen vollendet werden kann; und auch in diesem Falle ist eine so beträchtliche Abkürzung des sonst gewöhnlichen und nothwendigen Zeitraums doch nur in solchen Revieren möglich, wo ein sehr warmes Klima herrscht. In solchen Gegenden aber, die ein gemäßigtes Klima haben, werden zur Amalgamation gewöhnlicher Silbererze gemeinlich 3 bis 4 Wochen erfordert.“

geformt, welche *Marquetas* genannt werden; sie wiegen pro Stück 30 Pfund. Drei von diesen Keilen oder Zirkelausschnitten werden auf eine Art Bank gelegt und sodann in das Ausglühhaus — *Quemadero* — getragen. Hier werden zuerst 11 solcher Keile (*Marquetas*) in einen Kreis auf ein festes kupfernes Gestelle gelegt, was man *Baso* nennt, und welches in der Mitte eine Oeffnung hat. Diesen Kreis nennt man *Cuerpo*. Auf diesen folgen nun so viele, bis alles Amalgam aufgesetzt ist. Diesen Amalgamcylinder nennt man *Piña*. Die einzelnen Ringe werden durch Stricke scharf angezogen; das Amalgam ist jedoch so fest, daß es sich nicht in einzelne Stücke zertheilt. Das kupferne Gestell wird, ehe man die *Pina* vom Amalgam errichtet, über ein Rohr gestellt, was in einen Wasserbottich einmündet, in welchen sich die Quecksilberdämpfe verdichten. Vermittelst eines Flaschenzuges wird über die *Pina* ein Ausglühtopf von Kupfer gestürzt und dasselbe sodann auf das Kupfergestelle auflutirt. Hierzu wendet man eine Mischung von Salz, Asche und feinem Erze an. Um den Ausglühtopf wird nun eine Mauer von Ziegeln aufgeführt und mit Holzkohlen eine Nacht hindurch gefeuert. Das Quecksilber, welches sich in dem Wasserbehälter verdichtet, wird nach Beendigung des Processes sorgfältig verwogen. An dem folgenden Morgen, gewöhnlich Sonnabends, werden die Ziegelsteine nach 20stündiger Feuerung weggerissen und der Ausglühtopf aufgehoben.

Das Ausglühsilber (*Plata quemata*) bildet eine feste Masse und wird von dem Silberzerschläger (*Partidor de Plata*) vermittelst Hammer und Keile zertheilt. Sodann wird es in Säcken, in welche man $67\frac{1}{2}$ Pf. = 135 Mark bringt, in das Schmelzhaus (*Casa de Fundicion*) gelie-

fert. Hier wird es in Quantitäten zu 135 Mark vor einem Gebläse mit Holzkohlen eingeschmolzen. Man schichtet das in Stücken zerschlagene Silber mit Kohlen über eine Art Schüssel auf und stürzt eine aus Eisenstäben gefertigte durchbrochene Haube darüber. In 23 Minuten schmilzt das Silber in die Schüssel ein und wird sodann in eisernen Formen zu Barren ausgegossen. Diese sind 17 Zoll lang, 6 Zoll breit und $2\frac{1}{2}$ Zoll stark. Aus jeder eingeschmolzenen Portion von 135 Mark wird eine Barre gegossen. Der Abgang bei diesem Schmelzen beträgt auf 1 Barre 10 Loth.

Der gesammte Quecksilberverlust bei dem ganzen Processe, dem Anquicken, Waschen und Ausglühen, beträgt bei reichen Erzen, welche in dem Monton 6 Mark enthalten, $2\frac{1}{2}$ — 3 Proc., bei armen Erzen hingegen 8 — 9 Proc. Bei dem hiesigen Amalgamirwerke im Durchschnitt 7 — 8 Proc. *) Die Silberbarren bringt

*) Beträgt der Quecksilberverlust 3 Proc. des vorgeschlagenen Quantums, was bei reichen Erzen, wo der Monton über 6 Mark oder der Centn. über 48 Loth Silber enthält, der Fall seyn soll, so kommen auf die Mark Silber 3,84 Loth Quecksilber; beträgt der Quecksilberverlust 8 Proc., so kommen auf 1 Mark Silber 10 Loth Quecksilber; beträgt dagegen der Quecksilberverlust, wie bei der am Schlusse dieses Aufsatzes befindlichen Kostenberechnung als Maximum angenommen ist, 18,75 Proc., so verliert man auf die Mark ausgebrachten Silbers 1,5 Mark Quecksilber. Diese letzte Angabe stimmt mit denen der Herren v. Humboldt und Sonneschmid überein; die ersten scheinen dagegen zu niedrig zu seyn, und sind nur bei der Bearbeitung sehr reicher Erze wahrscheinlich. — Eine Vergleichung der Quecksilberverluste bei der hiesigen Amalgamation mit den in *La Saucedá* Statt findenden, lieferte folgende Resultate: Im Jahre 1826 wurden in Freyberg 70359 $\frac{3}{8}$ Centn. 6 $\frac{1}{4}$ Pfund Erze mit einem Durchschnittsgehalte von 6 Loth 0,92 Qu. Silber im Centn. amalgamirt und hieraus 27802 Mark 4 Loth — Qu. 2 $\frac{1}{4}$ Pf. Feinsilber ausgebracht. Bei dieser Produ-

man Sonnabends in die Werksdirection, von wo aus sie den folgenden Montag nach der Münze in Zacatecas gefahren werden. Den Freitag derselben Woche bekommt man sie wieder in Dollars geprägt zurück. Die Münzkosten betragen für Veta Grande:

Für 100 Mark Silber zu schmelzen und zu probiren, 12 Realen. (Andere Werke müssen dafür 20 Realen bezahlen.)

Drei Procente des ausgebrachten Metalles an die Regierung, und 2 Realen für die Verwägung jeder Mark Silber. Dann hat man noch $1\frac{1}{2}$ Proc. Abgabe von der Production an die Bergamtsbehörde des Districtes abzugeben.

Nun noch einige Bemerkungen über das Magistral, *) d. i. geröstetes und fein gepulvertes Kupfererz. Hier-
von giebt es zwei Arten, Abronzado oder Negro, was

ction gingen $29\frac{1}{4}$ Centn. 5 Pfund Quecksilber auf; demnach betrug der Quecksilberverlust in diesem Jahr auf 1 Mark des ausgebrachten Feinsilbers 3 82 Loth. — Bei der Annahme, daß in *La Saucedá* zur Ausbringung einer Mark Silber 1,5 Mark = 24 Loth Quecksilber erforderlich sind, welcher Verlust nach Herrn v. Humboldt und Sonneschmid bei der mexicanischen Amalgamation durchschnittlich Statt findet, ist der Quecksilberverlust pro Mark des ausgebrachten Silbers in *La Saucedá* 6 Mal größer, als in *Freyberg*. Von Born nimmt bei einer angestellten Kostenberechnung über die ehemalige Amalgamation zu Glashütte, ohnweit Chemnitz, den Quecksilberverlust auf 1000 Centn. Erz ($\frac{1}{2}$ Centn. 8 Loth Silber) zu $50\frac{1}{2}$ Pfund an. Hiernach kommen auf 1 Centn. Erz 1,616 Loth und auf die Mark Silber 3,28 Loth Quecksilberverlust.

K.

*) Ueber die chemische Wirkung des Magistral und die Theorie der mexicanischen Amalgamation s. die oben citirte Abhandlung im 17. Bande von *Karsten's Archiv für Bergbau und Hüttenwesen*, wo S. 554. die von den Herren Bar. v. Humboldt und Gay-Lussac hierüber angestellten Versuche beschrieben sind.

K.

boldt). — Dieser Salzsee liegt 30 Leagues östlich vor Vetagrande, gehört dem Gouvernement, und bringt, da die Bergwerke nun wieder in Thätigkeit sind, sehr viel ein. Der Transport des Salzes geschieht in 3 Tagen. Die Fanega Kochsalz (*Sal blanca*) kostet an Ort und Stelle 3 — $3\frac{1}{2}$ Dollars und der Transport 3 — 4 Realen.

Die andere Sorte von Kochsalz, *Saltierra*, welche so innig mit erdigen Theilen gemengt ist, daß man ihre Natur erst durch den Geschmack erkennt, ist wohlfeiler, und man kann die Fanega im Durchschnitt um 7 Realen bekommen; 4 Realen beträgt der Kaufpreis und 3 Realen die Anfuhr, welche in zweirädrigen Karren, die 8 Ochsen ziehen, geschieht. Die Zahlungen des Amalgamirwerkes für die Salzlieferungen erfolgen erst 1 Jahr nach der Anfuhr des Salzes.

Die Quantität, in welcher das Salz angewandt wird, beträgt auf 1 Monton Erze $2\frac{1}{2}$ Fanegas; ist jedoch kein Vorrath davon da, oder sonst Mangel, so nimmt man auf 1 Monton 1 Fanega *Saltierra* und 1 Almud *Sal blanca*. Ein Almud ist der zwölfte Theil einer Fanega.

Beobachtungen über die Temperatur der Tortas in Saucedá.

Lufttemperatur im Schatten 68° F., düsterer Tag, 7 Uhr Morgens.

Temperatur der Torta, als die Anquickung beendet war, und die Torta verwaschen werden sollte, 63°.

Einer Torta, 8 Tage in dem Quickprocesse (*beneficio*) 63°. Mehrere andere zeigten die nämliche Temperatur. Ein Haufe trockenen Magistrals 80°, eine Hand voll angefeuchtet 114°. Ein Haufe trockener Amalgamirrückstände (*Marmaja*) 76°, eine Hand voll angefeuchtet 80°.

schmelzendem und hierauf erkühlenden Silber über *Quecksilber*, und nicht, wie es *Lucas* und *Chevillot* machten, über Wasser vorgenommen werden. Aehnliche Versuche (und selbst die von *Lucas* und *Chevillot* angestellten) würden auch mit anderen edlen Metallen anzustellen seyn, obwohl die Eigenschaft des Spratzens bei keinem anderen, als nur dem Silber vorzukommen scheint. Der erfolglose Versuch, welchen *Chevillot* mit dem Golde angestellt hat, kann indeß, wie dieser selbst hervorhebt (a. a. O. S. 192.) schon darum nicht als entscheidend betrachtet werden, weil das dazu angewandte Metall nicht *rein* war.

Läßt sich in dieser Weise die Anziehung des Oxygens durch schmelzende edele Metalle, und namentlich Silber, (welches Oxygen bei der Erkühlung wieder ausgestoßen wird) erweisen: so ist diese Thatsache eine höchst interessante, weil hier von einer ganz anderen Art der Fixirung des Oxygens, als durch gewöhnliche Oxydation, die Rede ist, und wir hierdurch vielmehr an das wundervolle oxydirte Wasser *Thénard's* erinnert werden, ja selbst interessante an *Döbereiner's* merkwürdigen Versuch erinnernde Beziehungen sich darbieten.

Wird aber unter diesen Umständen *kein* Oxygen angezogen, und ist das Spratzen des Silbers *nicht* von Oxygenentwicklung abzuleiten: so ist sowohl dieses Spratzen, als das Springen des nach dem Schmelzen erkaltenden Kupfers ein Act der Krystallisation von theoretisch höchst interessanter Bedeutung; und man wird dabei ohnfehlbar auch an den netten Versuch von *Marx* erinnert,¹ über eigenthümliche Krystallisationsercheinungen beim schmelzenden und wieder erstarrenden, wasserfreien, essigsauren Natron, womit ich deshalb

in vortiegender Zeitschrift, die von jeher auf Zusammenstellung des Verwandten ausging, diese Erscheinungen in Verbindung gebracht habe. (Vgl. Jahrb. 1828. I. 360.) Da wie beim Silber, so auch beim Kupfer das spratzende Metall minder dehnbar (also spröder) ist: so erinnert dieß schon von selbst an krystallinische Verhältnisse.

Es versteht sich, daß hier bloß hüttenmännische Versuche entscheiden können, zu welchen alle Hüttenmänner, denen Massen schmelzenden Silbers zu Gebote stehen, einzuladen, ein Hauptzweck vorliegender Bemerkungen ist. *)

„Aber“, dürfte vielleicht Jemand einwenden, „sind nicht die Versuche von *Lucas* und *Chevillot* über gleichzeitige Aufhebung der Sauerstoffgasentwicklung und des Spratzens beim Silber, welches unter einer Decke von Kohle geschmolzen worden, die offenbar, indem sie den Sauerstoff mit ungleich größerer Begierde anzieht, die Absorption desselben durch das schmelzende Silber verhindert, (a. a. O. S. 188 und 191. schon hinlänglich entscheidende Beweise für die von jenen Gelehrten ausgesprochene Ansicht?“ Mit Nichten.

*) Aus diesem Grunde bestimmte ich vorliegende Notiz, bis zu dieser Stelle, (mit wenigen, dem Zweck entsprechenden Abänderungen) zur öffentlichen Mittheilung vor der am 18. Sept. und den folgenden Tagen d. J. zu Berlin statt gehabten Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte, da es zum Zwecke dieser Versammlung gehört, auch Untersuchungen anzuregen, welche der Einzelne, in Ermangelung der nöthigen Hilfsmittel, auszuführen nicht im Stande ist. Die große Anzahl der angekündigten Vorlesungen aber, von denen bei der beschränkten Zeit nur ein geringer Theil zum öffentlichen Vortrag kommen konnte, veranlaßte mich, auch diese Notiz zur öffentlichen anderweitigen Publication zurückzubehalten.

überdies, bei Zusammenfassung des bisher Gesagten, uns wohl geneigt fühlen könnten, die Wirkungen der (verhältnißmäßig selbst sehr geringen) Beimengungen von Kupfer, Kohle und anderen Substanzen im Silber und Kupfer, demjenigen Kreise von Erscheinungen anzureihen, welche wir uns von *disponirender Verwandtschaft*, im neueren Sinne des Wortes, oder, nach der (allerdings leicht Mißdeutungen veranlassenden) Bezeichnung *Prout's*, von *theilweiser Organisirung* (wovon S. 343 und 365 des vorigen Bandes die Rede war) abhängig zu denken. Ausdrücklich hebt aber *Prout* die Zusammenhang seines neuen Principa mit krystallinischen Verhältnissen hervor. *)

Die Ausstossung des beim Schmelzen des Silbers absorbirten Sauerstoffs, indem das Metall erstarrt, d. h. krystallisirt, erscheint sogar selbst (wenn sie thatsächlich nachgewiesen werden sollte) in gewisser Hinsicht abhängig von krystallinischen Verhältnissen. Sie würde sich ohnfehlbar an das Entweichen der atmosphärischen Luft, der Kohlensäure und anderer vom Wasser absorbirten Gase, wenn dasselbe gefriert, anschliessen lassen. Und bestätigt sich *Faraday's* Ansicht, die er aus einigen Versuchen mit dem *Liquor Labarraque's* (der mit Chlorin geschwängerten kohlensauren Natronlösung) zog, daß durch die bloße Krystallisationskraft sich das Chlorin aus dieser Verbindung ausscheiden lasse, so gehört auch diese Erscheinung hierher. **) Kocht man den *Labarraque'schen* Liquor nämlich einigemal auf, so verliert er zwar mit dem überschüssigen Chlorin den Ge-

*) Man vergleiche damit auch, was Jahrb. 1828. I. 198 ff. gesagt wurde.

**) *Quarterly Journ.* 1827. No. III. S. 81—92.

ruch desselben fast ganz, aber er wirkt nach wie vor farbenzerstörend; eben so wirkt eine Auflösung der Salzmasse, die durch *rasche* Verdunstung daraus gewonnen wird. Bei *allmäliger* Verdunstung oder bei Beförderung des Liquors zur Krystallisation, unter Ausschluss der atmosphärischen Luft, erhält man aber Salzmassen, deren Lösung die Farben nicht mehr zerstört. Jedoch lässt sich diese Thatsache auch von anderen Gesichtspuncten aus auffassen, und *Paraday* selbst fühlt, dass sie noch genauerer Untersuchung bedürfe. Eben so würde die von *Pelletier* (S. 196 des vor. Bds.) beobachtete flammende Entweichung von Phosphor aus dem Phosphor-Silber und Phosphor-Nickel zu erklären seyn.

Auf dem Standpuncte der Krystallisation betrachtet, bieten endlich die Erscheinungen des Spratzens beim Silber und des Springens beim Kupfer noch eine andere der Beachtung würdige Seite dar. Es fragt sich nämlich, ob bei diesen Erscheinungen nicht das Spiel elektrischer Knäfte sich nachweisen lasse. Offenbar zeigt die bereits bei einer andern Gelegenheit *) hervorgehobene interessante Erfahrung *Faraday's*, (welche *H. Wach* seit jener Zeit im Laboratorio hiesiger Universität zufälliger Weise gleichfalls zu machen Gelegenheit fand) dass vollkommen ausgetrockneter kleesaurer Kalk beim Umrühren mit einem Stäbchen plötzlich auseinanderflog und umhergestreuet ward, in gewisser Hinsicht, eine, wenn auch nur entfernte, Analogie mit den Phänomenen des Spratzens und Springens. **) Beim kleesauren Kal-

*) Jahrb. 1828. I. 74.

**) Enger schließt sich diese Erscheinung vielleicht an die merkwürdigen Erfahrungen *Mitscherlich's* über Krystallumbildung im Innern bereits festgebildeter Krystalle an, wovon S. 205. des 1. Bds. dieses Jahrb. 1828. die Rede war.

ke war unter diesen Umständen die Elektricität mit dem Goldblattelektrometer entscheidend nachzuweisen. Und selbst darauf würde zu achten seyn, ob man die hier besprochenen Phänomene, wenn sie im Dunkeln beobachtet werden, nicht vielleicht gar von Lichterscheinungen begleitet sieht, die unter ähnlichen Umständen nicht selten sich zeigen. So bemerkte z. B. *Dumas* unlängst*), daß in einem Platintiegel geschmolzene Boraxsäure, nach dem Erstarren in dem Tiegel, zerspaltete, (was *Dumas* lediglich von der ungleichen Zusammenziehung der geschmolzenen Säure und des Metalls ableitet) und daß hierbei in demselben Momente sich Licht entwickelte, in der Richtung der sich bildenden Risse.

Diese letzteren Bemerkungen haben lediglich den Zweck, - aufmerksam zu machen, wie viele interessante Seiten der vorliegende Gegenstand einer umfassenden Untersuchung darbiete, und wie innig er zusammenhänge mit den Hauptaufgaben der Chemie auf ihrem gegenwärtigen Standpunkte. Hier am Schlusse derselben will ich mir erlauben beiläufig noch einige Worte zu sagen über die von *Marx* in Braunschweig am wasserfreien essigsauren Natron zuerst beobachteten Krystallisationserscheinungen, die ich, wie schon oben (S. 22) erwähnt worden, mit den so eben besprochenen Phänomenen, als verwandter Natur, glaube zusammenstellen zu dürfen.

Diese Erscheinungen zeigen, wie ich glaube, recht anschaulich, daß bei der Krystallisation nicht bloß anziehende, sondern gleichzeitig auch abstoßende Kräfte thätig sind. Schmilzt man (vorsichtig aber voll-

*) *Ann. de Chim. et de Phys.* Jul. 1826. T. XXXII. S. 335.

ständig) entwässertes essigsaures Natron in einem Platinlöffel über einer Spiritusflamme, und entfernt man dann den Löffel vom Feuer: so sieht man (was auch Herrn Prof. *Marx* nicht entging) unmittelbar vor dem Beginnen der Krystallisation eine Zusammenziehung der flüssigen Salzmasse eintreten, und es scheint, als erlange sie in diesem Zeitpunkt ihre größte Dichtigkeit. Fast in demselben Augenblicke strahlen nun von den schneller erkühlenden, mit der äusseren Luft unmittelbar und von allen Seiten in Berührung stehenden, Wänden des Löffels, an denselben entlang, Krystalle in das Innere der Flüssigkeit hinein und auf die Oberfläche derselben hin, welche letztere sich, da sie selbst mit der kälteren Luft in unmittelbarer Berührung steht, bald mit einem vollständigen, mehr oder minder dichten Krystallhäutchen überzieht. Kaum aber ist dieses gebildet, oder noch ehe es vollständig ausgebildet ist, quellen an meist einem, zuweilen auch an mehreren, der zuletzt oder noch gar nicht erstarrten Punkte der Oberfläche, Tropfen der halberstarrten, im Krystallisiren begriffenen, Salzmasse hervor (was sich oft durch eine wogende Bewegung jener Punkte schon einige Augenblicke vorher ankündigt) und wälzen sich mehr oder minder rasch, oft ziemlich trägen Schrittes, auf der festeren Decke hin, erhärten dann schnell, und bilden so blumenkohlartige Krystall-Convolute, deren Individuen indess von den reinsten Flächen und den schärfsten Kanten begrenzt werden. Ich habe solche Krystall-Convolute zuweilen von der Länge eines und der Höhe fast $\frac{1}{2}$ Zolles erhalten; einzelne Individuen erreichten oft selbst eine Höhe von $\frac{1}{4}$ Zoll. Zuweilen wollte der Versuch indess gar nicht gelingen. Die Abkühlung

schien in diesen Fällen auf der Oberfläche zu schnell vor sich gegangen zu seyn, und das Krystallhäutchen auf derselben zu große Dicke und Festigkeit erhalten zu haben, so daß der Widerstand, welchen es der andrängenden krystallisirenden Salzmasse entgegenstellte, zu groß wurde, um von den dieselben emportreibenden (abstoßenden) Kräften überwältigt zu werden; dann war diese Salzmasse genöthigt, sich in die Zwischenräume des bereits krystallisirten Salzes einzudrängen, und es bildete sich so lediglich eine Masse von strahlig krystallinischer Textur, ohne Spuren deutlicher Krystallform. Eben so zeigt sich diese Erscheinung bald nicht mehr, (wie *Marx* gleichfalls beobachtete) wenn man dasselbe Salz mehrmals zu demselben Versuche anwendet. Schon bei dem zweiten Umschmelzen gelingt der Versuch meist unvollkommen. In allen Fällen, wo die Salzmasse nicht mehr auf angegebene Weise krystallisiren wollte, ließen sich indess ähnliche Krystalle hervorbringen, wenn man das Krystallhäutchen an einer Stelle durchbohrte und die ganze Decke abwärts drückte, so daß die krystallisirende Salzmasse mechanisch durch jene Oeffnung hervorgedrängt wurde.

Durch Auflösen der Salzmasse in Wasser und Verdampfen zur Trockene erhält das Salz die Eigenschaft, jene Erscheinungen hervorzubringen, durchaus nicht wieder. Läßt man das geschmolzene Salz aber an der Luft verwittern, so wird es wiederum tauglich zum Versuche; auch Zusatz von etwas wenigem doppelt kohlensauren Natron bewirkt das Nämliche, obwohl nicht so unbeschränkt und vollkommen, als wenn man das geschmolzene Salz in Essig löst, und dann wiederum verdampft und durch vorsichtiges Erhitzen entwässert.

ständig) entwässertes essigsaures Natron in einem Platinlöffel über einer Spiritusflamme, und entfernt man dann den Löffel vom Feuer: so sieht man (was auch Herrn Prof. Marx nicht entging) unmittelbar vor dem Beginnen der Krystallisation eine Zusammenziehung der flüssigen Salzmasse eintreten, und es scheint, als erlange sie in diesem Zeitpunct ihre größte Dichtigkeit. Fast in demselben Augenblicke strahlen nun von den schneller erkühlenden, mit der äusseren Luft unmittelbar und von allen Seiten in Berührung stehenden, Wänden des Löffels, an denselben entlang, Krystalle in das Innere der Flüssigkeit hinein und auf die Oberfläche derselben hin, welche letztere sich, da sie selbst mit der kälteren Luft in unmittelbarer Berührung steht, bald mit einem vollständigen, mehr oder minder dichten Krystallhäutchen überzieht. Kaum aber ist dieses gebildet, oder noch ehe es vollständig ausgebildet ist, quellen an meist einem, zuweilen auch an mehreren, der zuletzt oder noch gar nicht erstarrten Punkte der Oberfläche, Tropfen der halberstarrten, im Krystallisiren begriffenen, Salzmasse hervor (was sich oft durch eine wogende Bewegung jener Punkte schon einige Augenblicke vorher ankündigt) und wälzen sich mehr oder minder rasch, oft ziemlich trägen Schrittes, auf der festeren Decke hin, erhärten dann schnell, und bilden so blumenkohlartige Krystall-Convolute, deren Individuen indess von den reinsten Flächen und den schärfsten Kanten begrenzt werden. Ich habe solche Krystall-Convolute zuweilen von der Länge eines und der Höhe fast $\frac{1}{2}$ Zolles erhalten; einzelne Individuen erreichten oft selbst eine Höhe von $\frac{1}{4}$ Zoll. Zuweilen wollte der Versuch indess gar nicht gelingen. Die Abkühlung

schien in diesen Fällen auf der Oberfläche zu schnell vor sich gegangen zu seyn, und das Krystallhäutchen auf derselben zu große Dicke und Festigkeit erhalten zu haben, so daß der Widerstand, welchen es der andrängenden krystallisirenden Salzmasse entgegensetzte, zu groß wurde, um von den dieselben emporreibenden (abstoßenden) Kräften überwältigt zu werden; dann war diese Salzmasse genöthigt, sich in die Zwischenräume des bereits krystallisirten Salzes einzudrängen, und es bildete sich so lediglich eine Masse von strahlig krystallinischer Textur, ohne Spuren deutlicher Krystallform. Eben so zeigt sich diese Erscheinung bald nicht mehr, (wie *Marx* gleichfalls beobachtete) wenn man dasselbe Salz mehrmals zu demselben Versuche anwendet. Schon bei dem zweiten Umschmelzen gelingt der Versuch meist unvollkommen. In allen Fällen, wo die Salzmasse nicht mehr auf angegebene Weise krystallisiren wollte, ließen sich indess ähnliche Krystalle hervorbringen, wenn man das Krystallhäutchen an einer Stelle durchbohrte und die ganze Decke abwärts drückte, so daß die krystallisirende Salzmasse mechanisch durch jene Oeffnung hervorgedrängt wurde.

Durch Auflösen der Salzmasse in Wasser und Verdampfen zur Trockene erhält das Salz die Eigenschaft, jene Erscheinungen hervorzubringen, durchaus nicht wieder. Läßt man das geschmolzene Salz aber an der Luft verwittern, so wird es wiederum tauglich zum Versuche; auch Zusatz von etwas wenigem doppelt kohlensauren Natron bewirkt das Nämliche, obwohl nicht so unbeschränkt und vollkommen, als wenn man das geschmolzene Salz in Essig löst, und dann wiederum verdampft und durch vorsichtiges Erhitzen entwässert.

ständig) entwässertes essigsaures Natron in einem Platinlöffel über einer Spiritusflamme, und entfernt man dann den Löffel vom Feuer: so sieht man (was auch Herrn Prof. Marx nicht entging) unmittelbar vor dem Beginnen der Krystallisation eine Zusammenziehung der flüssigen Salzmasse eintreten, und es scheint, als erlange sie in diesem Zeitpunct ihre grösste Dichtigkeit. Fast in demselben Augenblicke strahlen nun von den schneller erkühlenden, mit der äusseren Luft unmittelbar und von allen Seiten in Berührung stehenden, Wänden des Löffels, an denselben entlang, Krystalle in das Innere der Flüssigkeit hinein und auf die Oberfläche derselben hin, welche letztere sich, da sie selbst mit der kälteren Luft in unmittelbarer Berührung steht, bald mit einem vollständigen, mehr oder minder dichten Krystallhäutchen überzieht. Kaum aber ist dieses gebildet, oder noch ehe es vollständig ausgebildet ist, quellen an meist einem, zuweilen auch an mehreren, der zuletzt oder noch gar nicht erstarrten Punkte der Oberfläche, Tropfen der halberstarrten, im Krystallisiren begriffenen, Salzmasse hervor (was sich oft durch eine wogende Bewegung jener Punkte schon einige Augenblicke vorher ankündigt) und wälzen sich mehr oder minder rasch, oft ziemlich trägen Schrittes, auf der festeren Decke hin, erhärten dann schnell, und bilden so blumenkohlartige Krystall-Convolute, deren Individuen indess von den reinsten Flächen und den schärfsten Kanten begrenzt werden. Ich habe solche Krystall-Convolute zuweilen von der Länge eines und der Höhe fast $\frac{1}{2}$ Zolles erhalten; einzelne Individuen erreichten oft selbst eine Höhe von $\frac{1}{4}$ Zoll. Zuweilen wollte der Versuch indess gar nicht gelingen. Die Abkühlung

schien in diesen Fällen auf der Oberfläche zu schnell vor sich gegangen zu seyn, und das Krystallhäutchen auf derselben zu große Dicke und Festigkeit erhalten zu haben, so daß der Widerstand, welchen es der andrängenden krystallisirenden Salzmasse entgegensetzte, zu groß wurde, um von den dieselben emporreibenden (abstoßenden) Kräften überwältigt zu werden; dann war diese Salzmasse genöthigt, sich in die Zwischenräume des bereits krystallisirten Salzes einzudrängen, und es bildete sich so lediglich eine Masse von strahlig krystallinischer Textur, ohne Spuren deutlicher Krystallform. Eben so zeigt sich diese Erscheinung bald nicht mehr, (wie *Marx* gleichfalls beobachtete) wenn man dasselbe Salz mehrmals zu demselben Versuche anwendet. Schon bei dem zweiten Umschmelzen gelingt der Versuch meist unvollkommen. In allen Fällen, wo die Salzmasse nicht mehr auf angegebene Weise krystallisiren wollte, ließen sich indess ähnliche Krystalle hervorbringen, wenn man das Krystallhäutchen an einer Stelle durchbohrte und die ganze Decke abwärts drückte, so daß die krystallisirende Salzmasse mechanisch durch jene Oeffnung hervorgeedrängt wurde.

Durch Auflösen der Salzmasse in Wasser und Verdampfen zur Trockene erhält das Salz die Eigenschaft, jene Erscheinungen hervorzubringen, durchaus nicht wieder. Läßt man das geschmolzene Salz aber an der Luft verwittern, so wird es wiederum tauglich zum Versuche; auch Zusatz von etwas wenigem doppelt kohlensauren Natron bewirkt das Nämliche, obwohl nicht so unbeschränkt und vollkommen, als wenn man das geschmolzene Salz in Essig löst, und dann wiederum verdampft und durch vorsichtiges Erhitzen entwässert.

schien in diesen Fällen auf der Oberfläche zu schnell vor sich gegangen zu seyn, und das Krystallhäutchen auf derselben zu grosse Dicke und Festigkeit erhalten zu haben, so daß der Widerstand, welchen es der andrängenden krystallisirenden Salzmasse entgegensetzte, zu groß wurde, um von den dieselben emporreibenden (abstoßenden) Kräften überwältigt zu werden; dann war diese Salzmasse genöthigt, sich in die Zwischenräume des bereits krystallisirten Salzes einzudrängen, und es bildete sich so lediglich eine Masse von strahlig krystallinischer Textur, ohne Spuren deutlicher Krystallform. Eben so zeigt sich diese Erscheinung bald nicht mehr, (wie *Marx* gleichfalls beobachtete) wenn man dasselbe Salz mehrmals zu demselben Versuche anwendet. Schon bei dem zweiten Umschmelzen gelingt der Versuch meist unvollkommen. In allen Fällen, wo die Salzmasse nicht mehr auf angegebene Weise krystallisiren wollte, ließen sich indess ähnliche Krystalle hervorbringen, wenn man das Krystallhäutchen an einer Stelle durchbohrte und die ganze Decke abwärts drückte, so daß die krystallisirende Salzmasse mechanisch durch jene Oeffnung hervorgedrängt wurde.

Durch Auflösen der Salzmasse in Wasser und Verdampfen zur Trockene erhält das Salz die Eigenschaft, jene Erscheinungen hervorzubringen, durchaus nicht wieder. Läßt man das geschmolzene Salz aber an der Luft verwittern, so wird es wiederum tauglich zum Versuche; auch Zusatz von etwas wenigem doppelt kohlensauren Natron bewirkt das Nämliche, obwohl nicht so unbeschränkt und vollkommen, als wenn man das geschmolzene Salz in Essig löst, und dann wiederum verdampft und durch vorsichtiges Erhitzen entwässert.

dafs das Hyperoxyd in diesem Falle mit Stickstoffoxyd-Baryt, der durch länger fortgesetztes Glühen vielleicht noch zerlegt worden wäre, gemengt blieb.

Diese Verbindungen des Stickstoffoxyds mit Basen, oder die stickstoffoxydsauren Salze, sind eine andere Art chemisch interessanter; noch viel zu wenig bekannter Körper, welche man beim Glühen salpetersaurer Salze erhält. Neuerdings hat zwar Dr. Herrmann Heß (*Poggendorff's Ann. B. XII. S. 257—263.*) in Irkutsk einige dankenswerthe, sehr interessante Beiträge zur Kenntnifs einiger jener Salze, namentlich des *Stickstoffoxyd-Kali*, *-Natron*, *-Ammoniak*, *-Baryt*, *-Kalk*, *-Silber* und *-Blei* geliefert; indess ist dieser Gegenstand hierdurch offenbar noch keinesweges erschöpft, und der Chemiker, welcher die in dieser Notiz berührten Gegenstände einer umfassenderen Prüfung unterziehen wollte, würde gewifs keine unbelohnete Arbeit unternehmen und jedenfalls sich den Dank des chemischen Publicums erwerben. Zu solchen Untersuchungen aufzufordern, ist der Zweck dieser Notiz. Schlußlich werde nur noch bemerkt, dafs dabei das eigenthümliche Verhalten der sogenannten salpeterigen Säure zu den Lösungen der Eisenoxydulsalze zu berücksichtigen seyn würde, auf das schon *Priestley* aufmerksam wurde, dessen wahre Ursach indess noch immer nicht mit gehöriger Schärfe ausgemittelt zu seyn scheint.

Nicht minder aber verdienen auch folgende Versuche *Savart's*, (die recht eigentlich hierher gehören, wo von Stickstoffverbindungen die Rede, und die zudem auch von anderer Seite sich an den vorhergehenden Aufsatz anreihen lassen) Wiederholung und weitere Verfolgung, zu welchen überdies *Savart* selbst einzuladen scheint. „Diese Untersuchungen,“ sagt er nämlich in einer Anmerkung am Anfange seiner Mittheilung,*) „sind im August und September des Jahres 1827 angestellt worden; in diesem Zeitpuncte habe ich sie mehreren Personen mitgetheilt, unter andern den Herren *Biot*, *Dulong*, *Chevreul*, *Hachette*, *Savary* u. s. w. Aus ihrer Unvollständigkeit läfst sich leicht abnehmen, dafs es mir an Mufse gefehlt habe, sie zu vollenden.“

Es wird gut seyn, *Savart* selbst reden zu lassen.

„Man weiß seit langer Zeit, dafs verschiedene Metalle, als Kupfer und Eisen, in höherer Temperatur die Eigenschaft besitzen, das Ammoniakgas in seine Elemente zu zerlegen, und man war bisher der Meinung, dafs die Metalle, welche diese Trennung bewirkt hatten, an Gewicht weder zu- noch abnäh-

*) *Ann. de Chim. et de Phys.* März 1828. Tom. XXXVII. S. 326,

Zur Elektrochemie.

1. *Ueber die elektrochemischen Figuren und die elektrochemischen Drehungen des Quecksilbers,*

von

L. N o b i l i . *)

Das Studium der elektrochemischen Figuren auf dem Quecksilber giebt zu einigen Beobachtungen Veranlassung, welche mir, sowohl an und für sich, als auch ihres Zusammenhangs mit einer Klasse schon früherhin bekannter Erscheinungen wegen, die Aufmerksamkeit der Physiker zu verdienen scheinen. Ich will sie hier aus einander setzen, nachdem ich zuvor eine Idee von dem einfacheren Verfahren werde gegeben haben, wovon ich gegenwärtig bei meinen Versuchen über alle Gattungen elektrochemischer Figuren Gebrauch zu machen pflege.

Der Apparat, dessen ich mich dazu bediene, besteht hauptsächlich aus zwei kleinen gezähnten Stäben der Art, wie sie an den Lampen angebracht werden, um den Draht höher oder niedriger zu stellen. Diese sind, ungefähr *einen* Zoll weit von einander, auf einem isolirten Fusse senkrecht aufgestellt, und zwar in solcher Höhe, daß man ein kleines Gefäß darunter setzen kann. An diesen beiden Zahnstangen lassen sich zwei kleine, an ihrem unteren Ende zangenförmige, Stifte

*) Aus einer Mittheilung des Verf. an Hrn. Prof. *A. de la Rive* in der *Bibl. univ.* T. XXXV. (Aug: 1827.) S. 261—284. übersetzt von *Schweigger-Seidel*.

auf- und abbewegen; diese Zangen halten zwei starke, an ihrem unteren Ende spitz auslaufende Platinadrähte. Will man die beiden Drähte einander mehr nähern oder weiter aus einander stellen, so darf man sie vor dem Einklemmen in die Zange nur nach einer oder der anderen Seite hin erforderlich biegen.

P, *N* (Taf. I. Fig. 1.) seyen die ebengenannten Drähte, und *AB* die kleine, zum Auffangen der elektrochemischen Figuren bestimmte Metallscheibe. Diese Scheibe ruht gerade auf dem Boden des Gefäßes, das die Lösung aufnehmen soll, welche man zerlegen will. Die Gefäße, deren ich mich gewöhnlich bediene, sind kleine Kaffeetassen, in welche ich so viel von der Flüssigkeit gielse, daß die Platte *AB* eine oder zwei Linien hoch davon überdeckt wird. Ich will, zu größerer Klarheit, jederzeit voraussetzen, daß die Spitze *P* mit dem positiven Pole der Säule, die Spitze *N* mit dem negativen communicire. Die Buchstaben *n* und *p* bezeichnen die Punkte auf der Platte, die den Spitzen *P* und *N* genau entsprechen. Die negative Figur bildet sich um den Punct *n*, die positive um den Punct *p*. Man erhält die beiden Figuren gleichzeitig, wenn die Spitzen *P* und *N* in der Art gestellt sind, daß sie der Scheibe nahe stehen ohne sie wirklich zu berühren; man erhält nur die eine derselben, die positive oder negative, wenn die Platte mit der Spitze *P* oder *N* in unmittelbarem Contacte sich befindet. Eines der chemischen Präparate, welche beide Figuren recht deutlich auf dem Platin hervorrufen, ist das Gemenge aus essigsaurem Blei und Kupfer. Bevor wir aber zu den Erscheinungen übergehen, die das Quecksilber hierbei darbietet, wird es zweckmäfsig seyn, den Vorstellungen über

vorhanden ist, wenn die Scheibe mit einer der Spitzen im Contacte steht; was die Form anlangt, so sind die Figuren, einzeln dargestellt, vollkommen rund, beide ungleich dargestellt aber, stets mehr oder weniger zusammengedrückt. Ich werde die Ursachen dieser Formstörung in einer andern Abhandlung studiren *); hier genügt es zu wissen, daß dann zwischen beiden Figuren jederzeit ein vollkommen reiner und glänzender Zwischenraum bleibt, in welchem die Scheibe auch selbst nicht von dem geringsten Hauche überzogen erscheint. Zu beiden Seiten dieses Zwischenraumes sind die Umrisse der Figuren so scharf abgeschnitten, daß die dunkle Farbentinte der Platte, welche die Figuren am äußeren Rande umgiebt, hier ganz und gar fehlt.

*) Die Formstörung der elektrochemischen Figuren wird der Gegenstand einer vierten Abhandlung seyn, welche unverzüglich erscheinen soll. (Vgl. S. 441 ff. des vorigen Bandes des Jahrbuches, wo sie dem Leser bereits in Zusammenstellung mit anderen dahin gehörigen Notizen vorgelegt wurde.)

Ich habe in den *Ann. de Chim. et de Phys.* (März 1827. T. XXXIV. S. 292. vgl. auch Jahrb. 1827. II. 168 ff.) gelesen, daß *Priestley*, vor bereits 60 Jahren, mit gewöhnlicher Maschinenelektricität einige Resultate erhalten habe, welche mit mehreren der meinigen eine gewisse Analogie zeigen. Ich werde die Versuche des englischen Physikers wiederholen, um zu erforschen, wie weit diese Analogie reiche. Es scheint mir, als könne zwischen beiden Phänomenen keine andere Beziehung Statt finden, als unter rein elektrischem Gesichtspuncte, sicherlich aber nicht unter dem elektrochemischen, da die Figuren *Priestley's* die nämlichen sind auf beiden Platten, auf der positiven und negativen, während sie bei Wirkung *Volta'scher* Elektricität sehr verschieden ausfallen, nach Maßgabe der verschiedenartigen Elemente, welche bei Zerlegung der Flüssigkeiten von einander getrennt werden und so abgesondert sich nach den entsprechenden Polen begeben. (Vgl. den nachfolgenden Aufsatz desselben Verfassers.)

Stellt man die Versuche mit essigsaurem Blei und essigsauren Kupfer, einzeln genommen, an, so erzeugen sich ähnliche Phänomene; in diesem Falle aber übertrifft die eine der beiden Figuren die andere bedeutend an Ausdehnung und an Lebhaftigkeit der Farben. Bei Anwendung von essigsaurem Blei ist die positive Figur sehr groß, und besteht aus schönen farbigen Ringen, die sehr fest auf der Scheibe haften, während die negative Figur nur aus einer ziemlich dünnen Schicht von nicht sehr fest anhängenden Bleitheilchen besteht, die sich durch blosses Reiben mit den Fingern hinwegwischen lassen. Das Gegentheil findet beim essigsauren Kupfer Statt; in diesem Falle ist die negative Figur die ausgezeichneteste und am festesten haftende.

Es läßt sich in dieser Hinsicht kein allgemeines Gesetz aufstellen: bald ist die eine, bald die andere Figur die deutlichere, oder es fehlt eine, oder beide, je nach den Verwandtschaftsverhältnissen, welche zwischen den Elementen der Lösung und der zu ihrer Aufnahme bestimmten Platte Statt finden. In dem Falle, wo sich nur eine der Figuren ausbildet, erscheint diese aber eben so ausgeformet, als ob auch die andere ihr zur Seite stände, woraus offenbar hervorzugehen scheint, daß eine Stelle auf der Scheibe für die elektropositiven Elemente und eine andere für die elektronegativen aufbehalten wird.

Das Haften oder Nichthaften einer der beiden Gattungen von Elementen an der Platte, ist folglich ein Umstand, der ganz ohne Einfluß auf die Entwicklung der Figur aus der anderen Gattung von Elementen ist.

Bevor man diese Figuren mit den, durch einen Zwischenraum von der Platte getrennten, Spitzen *P*, *N*,

se Umstände zu bestimmen; nur durch wiederholte Versuche kann man zur Sicherheit gelangen, wobei besonders die äusseren Umrisse $p' p'' p'''$ und $n' n'' n'''$ im Auge behalten werden müssen, da sie demselben leicht entgehen, wenn man sie nicht mit grosser Aufmerksamkeit beobachtet.

Das Verschwinden der negativen Ströme, welches gleichzeitig mit dem Verschwinden des Ovals $n' n'' n'''$ eintritt, rührt unmittelbar von der Oxydschicht her, welche von den positiven Strömen über ihre gewöhnlichen Grenzen hinausgestossen wird. Es genügt schon, der Ausbreitung dieser Schicht ein Hinderniß entgegenzustellen, (z. B. vermittelt einer kleinen Glasscheibe, die man bei oo in die Oberfläche des Quecksilbers eintaucht) um die Oxydation bei p zunehmen und die negativen Ströme sich in voller Kraft behaupten zu sehen. Die in dieser Weise aufgerichtete Scheidewand verschafft der Oxydlage in $p' p'' p'''$ bald eine solche Festigkeit, daß die positiven Ströme vernichtet werden. Nimmt man aber die Glasscheibe hinweg, bevor die Oxydation zu weit vorgeschritten, so zerreißt die Oxydhaut in mehrere Stücke, und von Innen aus verbreiten diese sich dann nach der negativen Seite hin, wo sie absorbirt und reducirt werden, wie oben angegeben wurde. Dann beleben sich die positiven Ströme wieder und die negativen nehmen an Kraft ab. Diese mit den über der Quecksilberfläche befindlichen Spitzen P und N (Fig. 1.) erhaltenen Thatsachen sind dieser Art des Verfahrens keinesweges bloß eigenthümlich; man erhält analoge Erscheinungen, wenn man die Spitzen von dem oberen Theile des Quecksilbers zurückzieht, und wenn man sie, zweien entgegengesetzten

könnte. Unter denselben Flüssigkeiten bilden sich an der negativen Seite sehr deutliche Ströme; dort aber behauptet das Quecksilber seinen Glanz in derselben Weise, wie unter alkalischen Lösungen.

Ueerblicken wir diese Beobachtungen im Zusammenhang, so scheint es mir, als könne man folgenden allgemeinen Satz daraus ableiten: *die Ströme bilden sich nur an der Stelle, wo die Schichten fehlen, welche die elektrochemischen Figuren hervorbringen.* In diesen Fällen behält das Quecksilber seine ganze Beweglichkeit, und man sieht auf seiner Oberfläche keine andere sichtbare Spur dieser Figuren, als jene ovalen Flecken $n'n''n'''$ und $p'p''p'''$, auf deren Felde die elektropositiven und elektronegativen Elemente der verschiedenen Elemente, getrieben durch den elektrischen Strom, anlangen; ich sage *getrieben* (*poussés*), der mehr oder minder beträchtlichen Depression wegen, welche das Quecksilber an diesen Stellen erleidet. *) Gerade so würde sich das Metall verhalten, wenn die Elemente, die sich innerhalb der Umkreise $n'n''n'''$ und $p'p''p'''$ absetzen, von den Spitzen P und N (Fig. 1.) wie ein Windstoß, oder wie ein Ausfluß von einer gewissen Geschwindigkeit, hingejagt worden wären auf jene Stellen seiner Oberfläche. Ohne uns darum zu kümmern, ob dieser Impuls das Resultat einer wirklichen, wie es uns wahrscheinlich vorkommt, durch den elektrischen Strom bewirkten Ueberführung

*) In demselben Augenblicke, wo man den Volta'schen Kreis schließt, ist die Depression unterhalb der primitiven Pole viel deutlicher, als in der Folge; in diesem Augenblick aber nimmt die Schicht einen viel beschränkteren Raum ein; nachher erweitert und verlängert sich diese Schicht, bis sie dem Auge die beschriebene elektrochemische Figur darbietet.

in welche das Quecksilber unter gewissen gegebenen Umständen versetzt wird. Das einfachste Phänomen dieser letzteren Art ist das, welches vor drei Jahren zuerst beobachtet wurde, kurz nachdem Herr *Herschel* die Gefälligkeit gehabt hatte, mir in Modena einige Resultate seiner Versuche mitzutheilen.

Ich bringe einen Tropfen Quecksilber in ein Bad von Schwefelsäure, und berühre ihn am Rande mit der Spitze eines Eisendrahtes; bei dieser Berührung zieht sich der Tropfen sichtlich zusammen. So wie diese Contraction eingetreten ist, ziehe ich die Spitze des Eisendrahtes etwas zurück von dem Tropfen; jetzt dehnt sich derselbe wieder aus, und nimmt seine natürliche Gestalt wieder an. Bei dieser Bewegung aber trifft er wieder auf die Eisenspitze und zieht sich neuerdings zusammen, um sich hierauf wiederum auszudehnen; und eine solche aus regelmäßig wechselnder Zusammenziehung und Ausdehnung zusammengesetzte Bewegung setzt sich ohne eine Unterbrechung fort, so lange die galvanische Thätigkeit der drei Elemente, *Quecksilber, Eisen und Säure* dauert.

Diese Art von Zuckungen erhält man nur bei Anwendung des Eisens oder anderer leicht oxydirbaren Metalle. Der Contact mit Gold oder Platina bringt keine Wirkung hervor. *) In diesem Fall ist kein elektrischer Strom in Thätigkeit, oder wenn einer vorhanden, so ist er zu schwach um merklichen Einfluß zu üben. Diese Beobachtung genügt, um die elektrochemische Natur dieses Phänomens zu beweisen. Was ist denn nun aber endlich die Ursache der ersten Zusammenziehung,

*) *Antologia* von Florenz, Juni 1824.

verschafft haben, den Fragepunct vollständig aufzuklären. *).

Ich will diese Abhandlung mit Erzählung des Resultats von einem Versuche schliessen, den ich mehr aus Neugierde, als aus irgend einem anderen Grund angestellt habe. Ich hüllte, nicht ohne einige Schwierigkeit, einen Quecksilbertropfen in ein sehr dünnes Goldblättchen; auf das so verhüllte Quecksilber goß ich eine alkalische Lösung; dann schloß ich den *Volta'schen* Kreis, nachdem ich zuvor die negative Spitze meines Apparates in den Tropfen eingesenkt, die andere aber außerhalb desselben angebracht hatte. Mit Erstaunen beobachtete ich, daß die Goldhülle augenblicklich von dem Quecksilber absorbirt wurde, und alsobald die gewöhnlichen negativen Ströme sich in Bewegung setzten. Bei dem unerwarteten Erblicken dieser Absorption, glaubte ich, daß wenn die Thätigkeit des negativen Poles in so rascher Weise die Amalgamation des Goldes mit dem Quecksilber bestimme, so werde die Thätigkeit des positiven Poles wohl auch die umgekehrte Wirkung hervorbringen, nämlich die Scheidung dieser Metalle. Um die Richtigkeit dieser Vermuthung zu prüfen, kehrte ich die Richtung der Ströme auf dem Amalgam um,

*) Herr *Prandi* ging in seiner zweiten Abhandlung: *über die Bewegungen des Quecksilbers u. s. w. (Bologna, 1826-Cardinelli e Fulli)* gleichfalls vom Principe der beiden secundären Pole aus; aber abgesehen davon, daß dieses Princip nicht genugsam nachgewiesen, war auch die Art, wie er es anwandte, gänzlich verschieden von der durch die neuen Thatsachen an die Hand gegebenen. Aus diesem Grunde glaube ich der Mühe überhoben zu seyn, eine Arbeit zu zergliedern, die übrigens ihrem Verfasser, der großen Anzahl der darin enthaltenen Beobachtungen wegen Ehre macht.

aber ich erhielt nichts anderes als die gewöhnlichen Figuren.

Ein Tropfen Quecksilber in einem Silberblättchen eingehüllt, bot das nämliche Phänomen rascher Absorption dar. Das Alkalimetall verrichtet hierbei wahrscheinlich keinen anderen Dienst, als den, daß es die Hüllen, welche die Oberfläche des Quecksilbers momentan verdecken, mit sich fortreißt. Dieß würde ein neuer Beweis der sehr merklichen Kraft seyn, mit welcher die Elemente der elektrochemischen Figuren auf die Pole stoßen, zu denen sie sich hinbegeben. Jedenfalls ist die Depression, welche das Quecksilber unter den Spitzen der primitiven Pole erleidet, eine Thatsache, welche die Existenz dieser Kraft beweist. Ich schliesse, indem ich die Physiker zur aufmerksamen Beachtung dieses Resultates auffordere, weil es mir geeignet scheint, unsere Vorstellungen über den wahren Mechanismus der Säule auszubilden. Bei späteren Gelegenheiten werde ich zurückkommen auf diesen interessanten Gegenstand.

Reggio, den 8. Juni 1827.

Nachschreiben von J. S. C. Schweigger.

Die hier in vollständiger Uebersetzung mitgetheilte Abhandlung wurde schon in der Note zu S. 51. B. I. dieses Jahrganges erwähnt. Es ist unnöthig, zu wiederholen, was dort hierüber gesagt wurde. Uebrigens gehörte es zum Zwecke dieses Journals, vollständig die Verhandlungen über diese merkwürdigen Quecksilberbewegungen mitzutheilen, worauf zuerst, bald nach Erfindung der *Volta'schen Säule* (wie schon in d. J. 1826. III. 841. angeführt wurde) General von *Helwig* aufmerksam gemacht hat, dem wir also die erste

Jahrb. d. Ch. u. Ph. 1828. H. 9. (N. R. B. 24. H. 1.) 3

verschafft haben, den Fragepunct vollständig aufzuklären. *).

Ich will diese Abhandlung mit Erzählung des Resultats von einem Versuche schliessen, den ich mehr aus Neugierde, als aus irgend einem anderen Grund angestellt habe. Ich hüllte, nicht ohne einige Schwierigkeit, einen Quecksilbertropfen in ein sehr dünnes Goldblättchen; auf das so verhüllte Quecksilber goß ich eine alkalische Lösung; dann schloß ich den *Volta'schen* Kreis, nachdem ich zuvor die negative Spitze meines Apparates in den Tropfen eingesenkt, die andere aber außerhalb desselben angebracht hatte. Mit Erstaunen beobachtete ich, daß die Goldhülle augenblicklich von dem Quecksilber absorbirt wurde, und alsobald die gewöhnlichen negativen Ströme sich in Bewegung setzten. Bei dem unerwarteten Erblicken dieser Absorption, glaubte ich, daß wenn die Thätigkeit des negativen Pols in so rascher Weise die Amalgamation des Goldes mit dem Quecksilber bestimme, so werde die Thätigkeit des positiven Poles wohl auch die umgekehrte Wirkung hervorbringen, nämlich die Scheidung dieser Metalle. Um die Richtigkeit dieser Vermuthung zu prüfen, kehrte ich die Richtung der Ströme auf dem Amalgam um,

*) Herr *Prandi* ging in seiner zweiten Abhandlung: über die Bewegungen des Quecksilbers u. s. w. (*Bologna*, 1826 *Cardinelli e Fulli*) gleichfalls vom Principe der beiden secundären Pole aus; aber abgesehen davon, daß dieses Princip nicht genugsam nachgewiesen, war auch die Art wie er es anwandte, gänzlich verschieden von der durch die neuen Thatsachen an die Hand gegebenen. Aus diesem Grunde glaube ich der Mühe überhoben zu seyn, eine Arbeit zu zergliedern, die übrigens ihrem Verfasser, der großen Anzahl der darin enthaltenen Beobachtungen wegen Ehre macht.

über ich erhielt nichts anderes als die gewöhnlichen Figuren.

Ein Tropfen Quecksilber in einem Silberblättchen eingehüllt, bot das nämliche Phänomen rascher Absorption dar. Das Alkalimetall verrichtet hierbei wahrscheinlich keinen anderen Dienst, als den, daß es die Hüllen, welche die Oberfläche des Quecksilbers momentan verdecken, mit sich fortreißt. Diefß würde ein neuer Beweis der sehr merklichen Kraft seyn, mit welcher die Elemente der elektrochemischen Figuren auf die Pole stoßen, zu denen sie sich hinbegeben. Jedenfalls ist die Depression, welche das Quecksilber unter den Spitzen der primitiven Pole erleidet, eine Thatsache, welche die Existenz dieser Kraft beweist. Ich schliesse, indem ich die Physiker zur aufmerksamen Beachtung dieses Resultates auffordere, weil es mir geeignet scheint, unsere Vorstellungen über den wahren Mechanismus der Säule auszubilden. Bei späteren Gelegenheiten werde ich zurückkommen auf diesen interessanten Gegenstand.

Reggio, den 8. Juni 1827.

Nachschreiben von J. S. C. Schweigger.

Die hier in vollständiger Uebersetzung mitgetheilte Abhandlung wurde schon in der Note zu S. 51. B. I. dieses Jahrganges erwähnt. Es ist unnöthig, zu wiederholen, was dort hierüber gesagt wurde. Uebrigens gehörte es zum Zwecke dieses Journals, vollständig die Verhandlungen über diese merkwürdigen Quecksilberbewegungen mitzutheilen, worauf zuerst, bald nach Erfindung der *Volta'schen Säule* (wie schon in d. J. 1826. III. 841. angeführt wurde) General von *Hallwag* aufmerksam gemacht hat, dem wir also die erste

Jahrb. d. Ch. u. Ph. 1828. H. 9. (N. R. B. 24. H. 1.)

verschafft haben, den Fragepunct vollständig aufzuklären. *).

Ich will diese Abhandlung mit Erzählung des Resultats von einem Versuche schließen, den ich mehr aus Neugierde, als aus irgend einem anderen Grund angestellt habe. Ich hüllte, nicht ohne einige Schwierigkeit, einen Quecksilbertropfen in ein sehr dünnes Goldblättchen; auf das so verhüllte Quecksilber goß ich eine alkalische Lösung; dann schloß ich den *Volta'schen* Kreis, nachdem ich zuvor die negative Spitze meines Apparates in den Tropfen eingesenkt, die andere aber außerhalb desselben angebracht hatte. Mit Erstaunen beobachtete ich, daß die Goldhülle augenblicklich von dem Quecksilber absorbirt wurde, und alsobald die gewöhnlichen negativen Ströme sich in Bewegung setzten. Bei dem unerwarteten Erblicken dieser Absorption, glaubte ich, daß wenn die Thätigkeit des negativen Poles in so rascher Weise die Amalgamation des Goldes mit dem Quecksilber bestimme, so werde die Thätigkeit des positiven Poles wohl auch die umgekehrte Wirkung hervorbringen, nämlich die Scheidung dieser Metalle. Um die Richtigkeit dieser Vermuthung zu prüfen, kehrte ich die Richtung der Ströme auf dem Amalgame um,

*) Herr *Prandi* ging in seiner zweiten Abhandlung: über die Bewegungen des Quecksilbers u. s. w. (*Bologna*, 1826, *Cardinelli e Fulli*) gleichfalls vom Principe der beiden secundären Pole aus; aber abgesehen davon, daß dieses Princip nicht genugsam nachgewiesen, war auch die Art, wie er es anwandte, gänzlich verschieden von der durch die neuen Thatsachen an die Hand gegebenen. Aus diesem Grunde glaube ich der Mühe überhoben zu seyn, eine Arbeit zu zergliedern, die übrigens ihrem Verfasser, der großen Anzahl der darin enthaltenen Beobachtungen wegen Ehre macht.

aber ich erhielt nichts anderes als die gewöhnlichen Figuren.

Ein Tropfen Quecksilber in einem Silberblättchen eingehüllt, bot das nämliche Phänomen rascher Absorption dar. Das Alkalimetall verrichtet hierbei wahrscheinlich keinen anderen Dienst, als den, daß es die Hüllen, welche die Oberfläche des Quecksilbers momentan verdecken, mit sich fortreißt. Diefß würde ein neuer Beweis der sehr merklichen Kraft seyn, mit welcher die Elemente der elektrochemischen Figuren auf die Pole stoßen, zu denen sie sich hinbegeben. Jedenfalls ist die Depression, welche das Quecksilber unter den Spitzen der primitiven Pole erleidet, eine Thatsache, welche die Existenz dieser Kraft beweist. Ich schliesse, indem ich die Physiker zur aufmerksamen Beachtung dieses Resultates auffordere, weil es mir geeignet scheint, unsere Vorstellungen über den wahren Mechanismus der Säule auszubilden. Bei späteren Gelegenheiten werde ich zurückkommen auf diesen interessanten Gegenstand.

Reggio, den 8. Juni 1827.

Nachschreiben von J. S. C. Schweigger.

Die hier in vollständiger Uebersetzung mitgetheilte Abhandlung wurde schon in der Note zu S. 51. B. I. dieses Jahrganges erwähnt. Es ist unnöthig, zu wiederholen, was dort hierüber gesagt wurde. Uebrigens gehörte es zum Zwecke dieses Journals, vollständig die Verhandlungen über diese merkwürdigen Quecksilberbewegungen mitzutheilen, worauf zuerst, bald nach Erfindung der *Volta'schen Säule* (wie schon in d. J. 1826. III. 841. angeführt wurde) General von Helwig aufmerksam gemacht hat, dem wir also die erste

verschafft haben, den Fragepunct vollständig aufzuklären. *).

Ich will diese Abhandlung mit Erzählung des Resultats von einem Versuche schliessen, den ich mehr aus Neugierde, als aus irgend einem anderen Grund angestellt habe. Ich hüllte, nicht ohne einige Schwierigkeit, einen Quecksilbertropfen in ein sehr dünnes Goldblättchen; auf das so verhüllte Quecksilber goß ich eine alkalische Lösung; dann schloß ich den *Volta'schen* Kreis, nachdem ich zuvor die negative Spitze meines Apparates in den Tropfen eingesenkt, die andere aber außerhalb desselben angebracht hatte. Mit Erstaunen beobachtete ich, daß die Goldhülle augenblicklich von dem Quecksilber absorbirt wurde, und alsobald die gewöhnlichen negativen Ströme sich in Bewegung setzten. Bei dem unerwarteten Erblicken dieser Absorption, glaubte ich, daß wenn die Thätigkeit des negativen Poles in so rascher Weise die Amalgamation des Goldes mit dem Quecksilber bestimme, so werde die Thätigkeit des positiven Poles wohl auch die umgekehrte Wirkung hervorbringen, nämlich die Scheidung dieser Metalle. Um die Richtigkeit dieser Vermuthung zu prüfen, kehrte ich die Richtung der Ströme auf dem Amalgame um,

*) Herr *Prandi* ging in seiner zweiten Abhandlung: *über die Bewegungen des Quecksilbers u. s. w. (Bologna, 1826, Cardinelli e Fulli)* gleichfalls vom Principe der beiden secundären Pole aus; aber abgesehen davon, daß dieses Princip nicht genugsam nachgewiesen, war auch die Art, wie er es anwandte, gänzlich verschieden von der durch die neuen Thatsachen an die Hand gegebenen. Aus diesem Grunde glaube ich der Mühe überhoben zu seyn, eine Arbeit zu zergliedern, die übrigens ihrem Verfasser, der großen Anzahl der darin enthaltenen Beobachtungen wegen Ehre macht.

ber ich erhielt nichts anderes als die gewöhnlichen Figuren.

Ein Tropfen Quecksilber in einem Silberblättchen eingehüllt, bot das nämliche Phänomen rascher Absorption dar. Das Alkalimetall verrichtet hierbei wahrscheinlich keinen anderen Dienst, als den, daß es die Lücken, welche die Oberfläche des Quecksilbers momentan verdecken, mit sich fortreißt. Diefes würde ein neuer Beweis der sehr merklichen Kraft seyn, mit welcher die Elemente der elektrochemischen Figuren auf die Pole offen, zu denen sie sich hinbegeben. Jedenfalls ist die Depression, welche das Quecksilber unter den Spitzen der primitiven Pole erleidet, eine Thatsache, welche die Existenz dieser Kraft beweist. Ich schliesse, indem ich die Physiker zur aufmerksamen Beachtung dieses Resultates auffordere, weil es mir geeignet scheint, unsere Vorstellungen über den wahren Mechanismus der Pole auszubilden. Bei späteren Gelegenheiten werde ich zurückkommen auf diesen interessanten Gegenstand.

Reggio, den 8. Juni 1827.

Nachschreiben von J. S. C. Schweigger.

Die hier in vollständiger Uebersetzung mitgetheilte Behandlung wurde schon in der Note zu S. 51. B. I. dieses Jahrganges erwähnt. Es ist unnöthig, zu wiederholen, was dort hierüber gesagt wurde. Uebrigens gehörte es zum Zwecke dieses Journals, vollständig die Verhandlungen über diese merkwürdigen Quecksilberbewegungen mitzutheilen, worauf zuerst, bald nach Erfindung der *Volta'schen Säule* (wie schon in d. J. 1826. III. 841. angeführt wurde) General von Helwig aufmerksam gemacht hat, dem wir also die erste

Jahrb. d. Ch. u. Ph. 1828. H. 9. (N. R. B. 24. H. 1.)

stieg. Um indels doch einige Folgerungen aus diesen Beobachtungen zu ziehen, habe ich die Differenzen von einer halben Stunde zur anderen genommen, damit ich die Höhe finde, welche der größten oder kleinsten Differenz entspräche; dieses Verfahren hat mir die eben aus meinen Beobachtungen angeführten Resultate geliefert. Noch unentschieden hierüber entledigte ich mich indels eines vom Herrn Major von Oesfeld (der mich eingeladen hatte, seine trigonometrischen Zwecke in Bezug auf die Karpathen zu unterstützen) erhaltenen Auftrags, zwischen dem 15. Jul. und dem 15. Aug. dieses Jahres Beobachtungen zu machen, indem ich während dieses ganzen Monats täglich 17 Mal von 7^h Morgens bis 9^h Abends auf unserem Standpuncte, der sehr interessant ist für ähnliche Unternehmungen, beobachtete; aus diesen meinen Arbeiten zog ich nun Vorthail für meinen Zweck, und suchte zu gleicher Zeit Maxima und Minima auf. Das Wetter war für diesen Zweck das ungünstigste von der Welt und die Variationen des Barometers unaufhörlich; ich konnte die täglichen Mittel für jeden einzelnen Tag nicht finden, aber ich habe die Mittel aus jeder halben Stunde dieser 31 Tage gesucht, und habe gefunden, daß das Maximum sich für 8^h Morgens und das Minimum für 4^h Abends in diesem Sommermonat entschied; und es ist wahrscheinlich, daß sie sich in den Wintermonaten auf 9^h und 3^h feststellen werden. Bei meinen Beobachtungen, die ich während 14 Monaten der Jahre 1826, 7 Mal des Tages, um 8, 8½ und 9^h Morgens, um 3, 3½ und 4^h Nachmittags, und um 9^h Abends *) anzustellen hatte, habe ich, nach Vergleichung der Hö-

2. Vermischte meteorologische Notizen,

vom

Professor *Schübler* in Tübingen. *)

*I. Vergleichen über den Druck der Luft zwischen Paris, Genf, Wien und Stuttgart. **)*

Wir theilten im vorigen Jahr eine Vergleichung der mittleren Barometerschwankungen zwischen Paris, Wien und Stuttgart mit, woraus hervorging, daß in der kältern Jahreszeit die Barometerhöhen östlich, in Wien, verhältnißmälsig höher sind, als westlich, in Paris, während dagegen in den wärmern Sommermonaten das Entgegengesetzte eintritt; ein Verhältniß, welchem periodische jährliche Veränderungen in den Temperatur-Verhältnissen und den Windrichtungen zwischen dem östlichen und westlichen Europa zu Grunde zu liegen scheinen, womit auch die neuern Untersuchungen von *Schow* über die Windverhältnisse des nördlichen Europa ***) übereinstimmen.

*) Aus dessen Jahresbericht über die Witterungsverhältnisse in Württemberg im *Correspondenzblatt des Württemberg. landwirthschaftlichen Vereins*. B. XIII. Jun. 1829. Der Hr. Verf. hatte, wie in früheren Jahren, auch dieses Mal die Güte, uns dieselben mitzuthellen zur Benützung der darin enthaltenen Thatsachen von allgemeinerem Interesse für das Jahrbuch. Diefs ist übrigens der 4. Jahresbericht dieser Art, den wir dem geachteten Herrn Verfasser verdanken; den *ersten* enthielt das Juliheft des Correspondenzblattes vom Jahre 1825; den *zweiten* das Juniheft vom J. 1826; den *dritten* das Augustheft vom J. 1827. Auszüge daraus findet man im Jahrb. 1825. II. 216. 1828. I. 257. An letzteren schließt sich die erste der nachfolgenden Notizen, gleichsam als Forsetzung, unmittelbar an. d. Red.

**) A. a. O. S. 341 — 346.

***) Siehe dessen Beiträge zur vergleichenden Climatologie. Copenhagen 1827. 1. Heft.

Eine nähere Vergleichung über diese Verhältnisse im letzten Jahr theilen wir hier mit, welche auf dieselbe Art wie im vorigen Jahr berechnet wurde, wobei diesmal auch der Barometerstand von Genf zur Vergleichung beigelegt ist. Die Beobachtungen über Paris sind aus den *Annales de Chimie et Physique* von Gay - Lussac Debr. 1827., die von Genf aus der *Bibliothèque universelle* Debr. 1827, und die von Wien nach den Beobachtungen auf der Sternwarte daselbst aus der Wiener Zeitung Nr. 18 und 19 dieses Jahrs genommen. Paris liegt 67 geographische Meilen westlich, Genf 48 geographische Meilen südwestlich und Wien 74 geogr. Meilen östlich von Stuttgart. — Unter östlichen Winden ist hier die Summe der SO, O und NO Winde, unter westlichen Winden, die der SW, W und NW Winde zu verstehen, unter südwestlichen Winden auf ähnliche Art die Summe der W, SW und S Winde, unter nordöstlichen Winden die der O, NO und N Winde; die Vergleichung der letztern zwei Hauptrichtungen war hier nöthig, indem Genf gerade in südwestlicher Richtung von Stuttgart liegt. Die Resultate der Beobachtungen über die Winde beruhen in Paris auf 1 täglichen, für Stuttgart auf 3 täglichen Beobachtungen.

näher zeigen; sie scheinen auf jährlich zugleich Statt findende periodische Windströmungen zwischen dem nördlichen und südlichen Europa hinzudeuten.

II. Vergleichen über die Windverhältnisse verschiedener Gegenden Württembergs. *)

Wir legen diesen Vergleichen die gleichzeitigen Beobachtungen aus 10 Gegenden Württembergs zu Grund, deren Resultate hier nach Jahreszeiten geordnet zusammengestellt sind; sie beruhen sämtlich auf 3 täglichen Beobachtungen, daher ihre Summen unter sich vergleichbar sind. Die Beobachtungen über Winnenden waren nur in den Winter- und Frühlingsmonaten vollständig, statt ihrer sind für den Sommer und Herbst die Beobachtungen von Tübingen eingesetzt.

*) A. a. O. S. 346—354.

Windrichtungen in einzelnen Gegenden.

Zur medizinischen und organischen Chemie.

1. Ueber die Grundmischung der einzelnen Bestandtheile des Arterien- und Venenblutes,

v o n

Dr. Ferd. Michaëlis aus Magdeburg. *)

Das Blut zu den nachfolgenden Versuchen wurden aus den Arterien und Venen eines Kalbes aufgefangen, und durch die von *Berzelius* zu diesem Zweck angewandten Handgriffe, in Serum, Faserstoff und Cruor

*) Aus dessen, dem Gedächtnisse des würdigen, zu frühe verewigten *Roloff* geweihten, Inauguraldissertation: *de partibus constitutivis singularum partium sanguinis arteriosi et venosi* (Berlin, gedr. bei *Brüschke*. 1828. 31 S. in 8.) S. 17 ff. im Auszuge entlehnt. Der Herr Verf. bediente, sich laut der Vorrede, der Apparate seines Bruders, des Hrn. Medicinal-Assessors *Michaëlis* in Magdeburg, zu seinen Versuchen, und hatte sich dessen Mitwirkung bei der Revision der Resultate zu erfreuen. Durch diese ist nun freilich wohl die wichtige Aufgabe, welche der Herr Verf. zum Gegenstande seiner Untersuchungen machte, keineswegs in allen Puncten gelöst, selbst gegen die entscheidende Schärfe der gewonnenen Resultate lassen sich Einwendungen machen, da sie nur auf einzelne, nicht auf häufig wiederholte Versuche sich gründen; auch läßt die Darlegung des Ganges der Untersuchung in manchen Puncten unbefriedigt. Indefs betrachtet der Herr Verf. selbst seine Arbeit nur als eine solche, die dazu dienen solle, ähnliche und umfassendere Untersuchungen zur Entscheidung über einen der wichtigsten Gegenstände der medicinischen Chemie anzuregen. Und in dieser Beziehung findet sie mit Recht einen Platz in dem *Jahrbuche für Chemie und Physik*, das von jeher darauf aus-

Die Resultate dieser Versuche, in tabellarischer Uebersicht zusammengestellt, sind folgende:

Kia Gramm	Serum des		Faserstoff des		Cruor des	
	Arterien - u. Venenbl.		Arterien - u. Venenbl.		Arterien - u. Venenbl.	
verlor an Feuchtigkeit beim Trocknen	0,186 Grm.	0,128 Grm.	0,129 Grm.	0,111 Grm.	0,113 Grm.	0,112 Grm.
hinterließ Asche	0,092 "	0,099 "	0,007 "	0,009 "	0,022 "	0,026 "
Gewichtsverlust der Röh- re nach dem Versuche	0,224 "	0,223 "	0,267 "	0,254 "	0,254 "	0,254 "
Erhaltene Gasmenge, re- duc. auf 23" Bar. und 12½° C. Thern.	3,163 P. C. L.	3,196 P. C. L.	3,500 P. C. L.	3,500 P. C. L.	3,496 P. C. L.	3,597 P. C. L.
Kautschisches Kali absorbirte	2,813 "	2,8374 "	3,051 "	3,051 "	3,055 "	3,154 "
Res	0,355 "	0,3592 "	0,449 "	0,449 "	0,441 "	0,443 "

übrigen Grundstoffe, außer in der Exostose. Ich habe es in folgender Tafel zusammengestellt, indem ich die Menge des kohlensauren Kalks als Einheit angenommen habe.

	kohlensaurer und phosphorsaurer Kalk			
Calus, äußere Partie	„	1	„	5,7
Calus, innere Partie	„	1	„	5,2
Gesunder Knochen	„	1	„	5,2
Verdickter Knochen	„	1	„	5,5
Gesunder Knochen	„	1	„	5,0
Exostose „ „	„	1	„	2,1

4. Ueber die blaue Färbung der Krystalllinse durch Salzsäure,

von

*B o n a s t r e. *)*

Als Herr *Caventou* der pharmaceutischen Section angezeigt hatte, daß man durch Uebergießen von Iod mit reiner Salzsäure eine blaue Farbe erhalte, beiläufigen sich mehrere unserer Collegen diesen Versuch wiederholen, ohne daß es ihnen indeß gelungen wäre diese Erscheinung hervorzubringen. Die Bestätigung dieser Eigenschaft schien mir zu wichtig, als daß ich den Versuch dazu hätte unterlassen können, weil ich auf ähnliche Weise die Gegenwart unmittelbarer Grundstoffe zu entdecken benutzt werden könnte, wie die Gegenwart des Stärkmehls durch das Iodin nachgewiesen werden kann.

Ohne mich bei den Discussionen aufzuhalten, die über diesen Gegenstand sich entsponnen hatten, suchte ich lediglich die Uebereinstimmung der Angabe des Hr. *Caventou* mit der Wahrheit nachzuweisen, und wirklich

*) *Journ. de chim. med.* Jul. 1828. T. IV. S. 319—322 übersetzt von *Schweigger-Seidel*.

gelang es mir diese Färbung bestätigen zu können, als ich den Versuch unter den angemessenen Umständen anstellte, unter welchen er allein nur von Erfolg ist. Ich habe bereits, und zwar zuerst angezeigt, daß mir die Hervorbringung dieser Erscheinungen gelungen sey, trotz der Zweifel, welche dagegen erhoben worden waren, und man wird sich erinnern, daß ich Proben blaugefärbten Eiweißes vorgelegt habe.

Ich war der Meinung diese charakteristische Eigenschaft müßte, wenn sie ausschließlich dem Eiweiße zukäme, nothwendigerweise bei allen vegetabilischen und animalischen Substanzen, welche Eiweißstoff enthalten, angetroffen werden. Und wirklich nahmen die Samen mehrerer Vegetabilien aus der Familie der Hülsenfrüchte, welche bekanntlich viel Eiweißstoff enthalten, im Contact mit Salzsäure eine blaue Farbe an.

Ich hegte nun sehr lebhaft den Wunsch, eine günstige Gelegenheit zu finden, um mich überzeugen zu können, ob diese charakteristische Färbung auch bei jeder Art des thierischen Eiweißstoffes in derselben Weise erfolge, und war wirklich so glücklich von einer sich darbietenden Gelegenheit Vortheil für meine Absicht ziehen zu können.

Vor einigen Tagen wurde ich zu einer Staaroperation bei einer 50jährigen Dame als Beistand eingeladen, und erbat mir nach der Operation, die aus dem Staarauge ausgezogene Portion der Krystalllinse. Diese Linse war fast durchsichtig, oder mindestens nur sehr schwach getrübt; die Farbe derselben war hellgelb und ihre Consistenz gallertartig. Mit Ausschluss dessen, was auf der Leinwand zurückgeblieben war, wog sie $2\frac{1}{2}$ Gran; diese theilte ich in vier gleiche Theile.

Auf den *ersten* Theil goß ich fünf Gewichtstheil reiner Salzsäure; die Linse wurde plötzlich undurchsichtig und nahm, in dem Maße als sie sich in der Salzsäure löste, eine blaue Farbe an. Die Temperatur war $12 - 15^{\circ}$ über dem Gefrierpunkte. Durch Aussetzen an die Sonne wurde die blaue Farbe noch intensiver.

Die *zweite* Portion wurde mit destillirtem Wasser stark geschüttelt, welches eine gewisse Menge davon löste, während der übrige Theil undurchsichtig und ungelöst zurückblieb. Hierbei erzeugte sich keine besondere Färbung. Durch schwache Säure geröthetes Lackmuspapier wurde davon wieder blau. Nach drei Tagen hatte das Gemenge einen sehr unangenehmen ammoniakalischen Geruch angenommen.

Die dritte Portion wurde mit rectificirtem Alkohol zusammengebracht, wovon sie ganz undurchsichtig und sogar trocken und pulverig wurde. Als der Alkohol verdunstet war, goß ich sechs Theile Salzsäure darauf, welche auch bei diesem Eiweiß eine blaue Färbung bewirkte.

Der *vierte* Theil endlich, den ich mit 6 Theilen Ammoniakflüssigkeit übergoss, wurde sehr schnell undurchsichtig und löste sich nur theilweise darin auf. Ich habe versäumt, mich davon zu überzeugen, ob der Eiweißstoff der Krystalllinse, nach dieser seiner Auflösung im Ammoniak, noch immer die Eigenschaft besitzt, sich mit Salzsäure zu färben.

Die Versuche, welche ich mit vegetabilischem Eiweiß angestellt habe, bestanden darin, daß ich die Samen von *Dolichos urens*, von *Mimosa scandens*, von *Phaseolus vulgaris* (oder weiße Schminkbohnen) — Samen, welche sämmtlich bei der Analyse viel Eiweiß

liefern — pülverte, und auf jeden derselben 6 — 8 Theile reiner Salzsäure goss. Nach Verlauf von 10 — 12 Minuten nahmen diese Samen eine mehr oder weniger lebhaft violette Farbe an, die bald sehr dunkel wurde. Die Section wird nach Besichtigung der hier vorstehenden Gläser selbst zu beurtheilen im Stande seyn, wie groß die Intensität der Färbung sey, welche diese Substanzen nach lediglich fünfzehnstündigem Contacte mit der Salzsäure erlangt haben.

Nachschreiben von Schweigger-Seidel.

Von dieser interessanten Färbung des Eiweißes durch Salzsäure war bereits mehrmals in dieser Zeitschrift die Rede, und zwar wurden zuletzt (B. I. dieses Jahrgangs S. 139 — 141), um zu genaueren Versuchen anzuregen, selbst die Discussionen mitgetheilt, welche sich in der pharmaceutischen Section der *Acad. roy. de méd.* zu Paris darüber erhoben hatten. Diese sind seit jener Zeit öfters wieder aufgenommen worden. Es wird gut seyn auch diese aus den Protocollen der Akademie hier kürzlich mitzutheilen.

„In der Sitzung am 26. Jan. 1828, brachte Herr *Chevallier* nach Vorlesung des Protocolls folgende Thatsache zur Kenntniß der Section: Eine gewisse Menge schlüpferigen (*glaireuse*) Eiweißstoffs (das Weiße eines Eies) war mit reiner Salzsäure in Berührung gesetzt worden und hatte nach fünfzehntägigem Stehen noch keine blaue Farbe angenommen. Als eines der Mitglieder anmerkte, daß man das Gemenge nothwendig erhitzen müsse, so geschah dies auf der Stelle, ohne daß indeß die blaue Färbung dadurch hervorgerufen worden wäre.“ *)

„In der Sitzung am 9. Febr. 1828 zeigte Herr *Soubeyran* an, daß er Versuche über die Färbung des Eiweißstoffes (mit gewöhnlichem Eiweiß) angestellt, und mittelst reiner Salzsäure eine blaue, mit gewöhnlicher,

*) Journ. de chim. méd. März 1828. S. 145.

Jahrb. d. Ch. u. Ph. 1828. H. 9. (N. R. B. 24. H. 4.)

von ihm selbst und den Herren *Laugier*, *Boissel* und *Robinet* angestellten Versuchen ging hervor, daß *schlüpferiges* (*glairreuse*) Eiweiß mit reiner Salzsäure kalt behandelt, eine weiße Farbe annahm, indem es gerann; und daß es sich rosenroth, violett und röthlich braun färbte, aber keinesweges blau, wenn das Gemenge erhitzt wurde.“ *)

„Herr *Robiquet* gab Erläuterungen, über die erforderlichen Umstände, um die blaue Färbung des Eiweißes zu bewirken. Dieß kann nach ihm bei niederer Temperatur geschehen (0°); man muß aber eine große Menge Säure auf eine kleine Quantität Eiweiß dazu anwenden. Herr *Bonastre* sahe diese Färbung beim Zusammenbringen eines Theils Eiweiß mit 3 Theilen Salzsäure.“ **)

„In der Sitzung am 17. May 1828 (derselben, wo *Bonastre* die oben mitgetheilte Note vorlegte) kündigte Herr *Chevallier* an, daß es ihm nun zum erstenmale gelungen sey mit Eiweiß und Salzsäure jene blaue Färbung hervorzubringen, obwohl er nur wenig Säure mit einer großen Menge Eiweiß zusammengebracht hätte. Er glaubt, daß zahlreichere Versuche angestellt werden müssen, um die Ursache der rosenrothen, violetten und blauen Färbung genauer kennen zu lernen.“ ***)

Wir theilen diese Ansicht und sind der Meinung, daß die genauere Kenntniß dieser Erscheinung vielleicht zu noch wichtigeren Resultaten führen werde. Darum die Mittheilung dieser Discussionen.

Vielleicht hängt übrigens hiermit auch die blaue Färbung zusammen, welche Herr Dr. *Runge* in Breslau an einigen Pflanzensubstanzen beim Erhitzen mit verdünnter Salzsäure beobachtete, wovon er gelegentlich die diesjährige Versammlung deutscher Naturforscher

*) A. a. O. Mai S. 247.

**) A. a. O. S. 249.

***) A. a. O. Jnl. 1828. S. 352.

und Aerzte zu Berlin in Kenntniß setzte. In seinem dieser Versammlung zu geeigneten Schriftchen: *Resultate chemischer Untersuchungen der Cynareen, Eupatorinen, Radiaten, Cichoreen, Aggregaten, Valerianeen und Caprifolien, in Auffindung und Nachweisung eines diesen Pflanzenfamilien eigenthümlichen Stoffes.*“ Breslau, gedr. bei Gräfs, Barth u. Comp. 1828. 19 S. in 4.) heißt es (S. 5). „In den Rubiaceen habe ich keine Spur von *Grünsäure* *) gefunden. (Dafür aber einen anderen, nur

*) Diese *Grünsäure* ist der vom Herrn Dr. Runge entdeckte eigenthümliche Stoff, von welchem obiges Schriftchen vorzugsweise handelt, und den er, außer in den angegebenen Familien, nur noch in Umbellaten und in den Plantago-Arten, stets aber vorzugsweise bald in diesen, bald in jenen Organen der Pflanzen fand. Die Resultate seiner Untersuchung hat Herr Dr. Runge in diesem Schriftchen tabellarisch zusammengestellt. Er hofft es durch fernere Untersuchungen dahin zu bringen, daß sich der botanischen Diagnostik eine chemische werde an die Seite stellen lassen, und er bietet sich in dieser Beziehung zu Untersuchungen solcher Pflanzen, über welche Monographien abgefaßt werden sollen. Was aber diesen eigenthümlichen, weit verbreiteten Stoff, die *Grünsäure*, anlangt, so sagt der Hr. Verlasser (S. 3—4.) darüber Folgendes:

„Vor 6 Jahren beschäftigte ich mich in Berlin mit einer chemischen Untersuchung des *Dipsacus fullonum* und einiger *Scabiosa*-Arten, und entdeckte in denselben einen Stoff eigenthümlicher Art, der sich wie eine Pflanzensäure verhält, und die merkwürdige Eigenschaft besitzt, mit Ammoniak eine gelbgefärbte Verbindung zu bilden, die durch Luftberührung in eine blau-grüne übergeht. — Um sie rein darzustellen, zieht man den von allen Fasern befreiten, getrockneten und gepulverten Wurzelstock der *Scabiosa succisa* (der sehr reichhaltig an dieser Säure ist) mit Alkohol aus und versetzt diesen Auszug mit Schwefeläther. Es scheiden sich hierdurch weiße Flocken in Menge ab, die sich fest an dem Boden des Glases ablagern. Sie werden nun in Wasser gelöst, mit Bleizuckerlösung gefällt und der ausgesülste Niederschlag durch Hydrothionsäure vom Blei und durch Abdampfen von der Essigsäure befreiet. Man erhält so eine gelblich gefärbte, spröde Masse, die Lackmus röthet, Ammoniak neutralisirt und damit die oben angemerkten Erscheinungen des Grünwerdens an der Luft giebt. — Bewahrt man die gelbe Ammoniakverbindung vor dem Zutritt der Luft, (z. B. in einer verstopften Glasröhre) so erfolgt keine Grünfärbung. Sperrt man sie aber mit Sauerstoffgas, so wird dieses absorbirt und die Flüssigkeit grün. Digerirt man die grüne Flüssigkeit mit etwas Kali und Zinkquecksilber, so wird sie wie der Indigo ent-

das *Cinchonin* und *Strychnin* gelb, das *Narkotin* dunkelgrün, und die andern braungelb oder hellgelb gefärbt erscheinen. Man kann eine schnellere Wirkung und schärfer abstechende Farben erhalten, wenn man den Apparat im Sandbade bis auf 18 — 20° erhitzt.

Wendet man in derselben Weise anstatt des Iodins Brom an, so erhält man die schönsten und lebhaftesten Farben. Das *Morphin*, welches so eben wie spanischer Taback aussah, wird sehr schön zeisiggelb; dagegen nimmt das *Brucin* fast dieselbe Farbe an, wie bei Anwendung des Iodins; das *Narkotin* wird nicht mehr dunkelgrün, sondern schön gelb, etwas ins Röthliche spielend, erscheinen. Aehnlich verhält es sich mit den andern Alkaloiden. Um diesen Versuch auszuführen, genügt es zwei bis drei Tropfen Brom in eine kleine Schale zu tröpfeln. In beiden Fällen ist es gut die Glocke mit Sand zu umgeben, damit die Dämpfe nicht herausdringen können. Sind die Alkaloide krystallisirt, so werden die Farbenschattirungen etwas anders ausfallen, die Grundfarbe aber bleibt die nämliche; indess wird das *Narkotin* im krystallisirten Zustande nicht grün, sondern braungelb (*feuille-morte*). Die wässerige Lösung des Iodinchlorids hat mir ganz analoge Farben geliefert, wie das Brom; man muß indess den Apparat schwach erhitzen um die Dampfbildung ein wenig zu fördern. Die in Alkohol gelösten Alkaloide werden durch Hydroiodinsäure oder durch Iodidlösung sämmtlich gelblichbraun gefällt; bringt man aber nur *einen* Tropfen der Alkaloidlösung auf einen guten Faïence-Teller, und berührt man diese Tropfen mit dem äußersten Ende eines Glasröhrchens, das vorher mit einem dieser Reagentien befeuchtet worden: so entstehen Flecken, welche beim Trocknen verschiedene Farbenschattirungen annehmen. Einige sind hellgelb, rothgelb, oder grünlich, andere braun, rostfarben, milchkaffeebraun u. s. w. Man muß dafür sorgen, daß

*; Journ. de Chim. med. Mai 1828. T. V. S. 223 — 225

einzigsten Gestalt, z. B. aus dem Rhomben-Dodekaëder alle anderen Krystallisationen abzuleiten, die hinfür in der wissenschaftlichen Betrachtung nur zu *einem* mathematischen Zusammenhang, nur zu *einem* Krystallisations-Systeme führen.

Ich will hier nicht von dem Gange der Entdeckung dieser Theorie, nicht von ihrem bestimmtesten Parallelisiren mit den optischen Erscheinungen, und zum Theil selbst mit der chemischen Proportions - Lehre, (die ja ebenfalls Eintel, Zweitel Sechstel von Verbindungen hat) sprechen, ich will lieber Thatsachen sprechen lassen.

Der Einfachheit der Betrachtungsweise wegen ziehe ich das *Rhomben - Dodekaëder* jeder andern tesseralen Gestalt in meiner Theorie vor, obgleich auch die Ableitung aus jeder tesseralen Gestalt bewirkt werden kann. Das Rhomben-Dodekaëder ist nämlich die merkwürdige Gestalt, welche einmal, auf eine tetragonale Axe gestellt, (Fig. 1. Taf. II.) als *Achtzwölftelgestalt* oder *Oktadodekatoëder*, eine tetragonale Pyramide (Fig. 2.) giebt. Aus dieser resultirt als nächst spitzere Gestalt, in der um 45° in der horizontalen Ebene gedrehten Stellung, das *Oktaëder*. (Fig. 3.) Das andere Mal giebt das Rhomben-Dodekaëder, auf eine hexagonale oder Axe anderer Art gestellt, (Fig. 4.) als *Sechszwölftelgestalt* oder *Hexadodekatoëder*, ein Rhomboëder. (Fig. 5.) Aus demselben leitet sich, in der um 60° gedrehten Stellung, das *Hexaëder* ab. (Fig. 6.) Wenn das Oktaëder das Zeichen O führt: so erhält nun das Oktadodekatoëder O' zum Zeichen. Eben so bezeichnen H das Hexaëder und H' das Hexadodekatoëder.

Für die Axe der ersten Art, in der ersten Stellung, wie auch für die Axe der andern Art, in der andern Stellung des Dodekaëders, werden 720 Theile angenommen. Diese Zahl ist die Permutationszahl von sechs; denn $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 = 720$. Nicht auf theoretischem Wege, sondern auf dem der *Erfahrung* ist sie erhalten worden: *sie hat dieser zufolge angenommen werden müssen*. Die nämliche Zahl der Theile nehme ich für jede solche Gestalt an, die den Namen einer schematischen verdient und künftig führen wird, d. h. die sich als spitzeres, länger axiges Glied der Hauptreihe *) von der Gestalt 2 oder 5 ableiten läßt. Jede Primärform wird nun aus derjenigen schematischen nach der Zahl 720 abgeleitet, welche in paralleler Stellung damit die nächste flachere ist.

Zu den schematischen Gestalten gehört ferner das *Dihexaëder*. (Fig. 7.) Wenn man nämlich bei dem Hexaëder, so wie es (Fig. 6.) rhomboëdrisch gestellt ist, die Mitten der Mittelkanten unter sich und mit den beiden Endecken durch gerade Linien verbindet: so erhält man eine schematische hexagonale Pyramide, welche das *Dihexaëder* heißen und das Zeichen *D* erhalten möge. Diese Gestalt, und die aus ihr als Glieder einer Hauptreihe abzuleitenden spitzeren und flächeren Pyramiden, sind, bloß der Bequemlichkeit des Vergleichs wegen, mit Substanzen, deren Primärformen nicht Rhomboëder, sondern hexagonale Pyramiden sind, angenommen.

Dafs ich, nachdem schematische Gestalten entwickelt worden, unter diesen nun die erste Stellung dem

*) Der Begriff einer solchen Hauptreihe tetragonaler (pyramidalen) Pyramiden oder Rhomboëder ist aus den *Mohs'schen* Schriften genügend bekannt.

Oktaëder für den Vergleich mit tetragonalen Pyramiden, dem Hexaëder und Dihexaëder die erste Stellung für den Vergleich mit Rhomboëdern und hexagonalen Pyramiden einräume, hat nicht allein seinen Grund in der bereits eingeführten Unterscheidung der genannten monoxen Gestalten in makro - axe und brachy - axe, sondern auch in einer merkwürdigen Eigenschaft, welche Oktaëder und Hexaëder mit einander gemein haben, die aber bisher ganz übersehen worden war. Wenn man das Oktaëder und Hexaëder oder Dihexaëder so stellt, wie sie in den Figuren 3, 6 und 7 stehen, so haben ihre Flächen *einerlei Neigung gegen die verticale Axe*. Es können also *tetragonale und hexagonale Pyramiden* vorkommen, deren Hauptaxen nicht bloß einerlei Theilwerthe, sondern deren Flächen auch einerlei Neigung an den Kanten der Basis haben. Und in der That, wir werden bald sehen, daß sie auch vorkommen. Aus der so interessanten Eigenschaft des Oktaëders und Hexaëders, die wir hier nicht erst mathematisch erweisen wollen, läßt sich ferner erklären, warum die optische Eigenschaft der tetragonalen und hexagonalen Substanzen, nur *eine Axe doppelter Strahlenbrechung* zu haben, in der Art Statt finde. Aus ihr folgt das Gesetzmäßige einer ganzen Reihe von Erscheinungen.

In manchen Fällen kann man über die Stellung selbst, wie man solche nämlich bei einer Primärform in Bezug auf schematische Gestalten wählen müsse, Schwierigkeiten finden; allein auch diese sind, theils durch den Charakter der Combinationen, und theils durch gewisse Spaltungsverhältnisse, zu beseitigen. Bei Rhomboëdern hätte eine solche Verwechselung nichts zu besagen, da die Glieder ihrer Hauptreihe in rationalen Größen zu

Daß es ist nichts mehr dazu geeignet irgend eine Theorie der Krystallisationen und ihres Zusammenhanges im großen Ganzen zu prüfen, als die gründliche Betrachtung homöometrischer Reihen.

I. Tetragonale Ordnung.

A. Primärformen aus der Stellung des Oktaeders.

1. Tetragonaler Skapolith. Meionit. Skapolith. Wernerit.

P, d. i. die primäre tetragonale Pyramide $= \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} O$
 $= \frac{1}{2} - (\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \frac{1}{2}) O,$

136° 6' 22" Neigung der Flächen an Polkanten.

63 49 0 " " " " Basekanten.

Nach der Angabe der Herren *Mohs* und *Haidinger* *) betragen auf dem Wege der Erfahrung die Neigungen

136° 7' an Polkanten

63 48 " Basekanten

und wahrscheinlich sind jene am sogenannten Meionit gemessen worden.

Zufolge der Untersuchungen des Herrn *Harkort's* und meiner eigenen, war in allen daraufgeprüften Skapolithen Flusssäure nachzuweisen.

2. *Nigrines Dur-Erz*. Eisenhaltig Titanerz von Bernau in der Oberpfalz.

P $= \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} O = \frac{1}{2} - (\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \frac{1}{2}) O.$

135° 28' 49" an Polkanten

64 47 5 " Basekanten.

Nach eigenen Beobachtungen messen die Basekanten 64°47'. Diese Bestimmung konnte ich an Spaltungsgestalten von Zwillingen, wie sie am Zinn-Erze vorkommen, sehr wohl abnehmen. Das specifische Gewicht betrug in reinen kleinen Bruchstücken 4,440 bis 4,447. Farbe und Strich sind schwarz. Ob das un-

*) Diese Namen führe ich für alles an, was aus der *Haidinger'schen* Uebersetzung des *Mohs'schen* Grundrisses ins Englische entnommen worden.

zweifelhaft

Klettan

Hrn. I

nicht

früh

nig

de

L

I

Brachytypes
 6. *Scheel-Spath.*
 $P = \frac{1}{7} \frac{1}{2} \frac{1}{8} O = \frac{1}{14} \frac{1}{2} O = \frac{1}{28} — (\frac{1}{28} — \frac{1}{7 \frac{1}{2} 8}) O.$
 117° 21' 21" an Polkanten,
 95 57 29 " Basekanten.
 Herr Levy hat diejenige Pyramide gemessen, welche die doppelte Axenlänge der Spaltungs-Pyramide hat, und der folglich das Zeichen $2 P$ zukommt. Die Neigung ihrer Flächen an den Basekanten wird zu 131° 30' angegeben. Daraus die Pyramide P berechnet, erhält man 95° 57' 59" Basekantenwinkel, welcher von dem des Theilwerthes $\frac{1}{1} \frac{1}{4} \frac{1}{4}$ nur um 0° 0' 36" differirt. Berechnet man mit demselben wieder $2 P$: so resultirt ein Basekantenwinkel von 131° 29' 29", folglich bloß eine Differenz von 0° 0' 31" mit der Messung des Herrn Levy.

Durch Versuche mit dem Löthrohr erhält man die deutlichste Reaction auf Hydrochlorsäure, und vielleicht daß man, neben dieser und der vorherrschenden Scheelsäure, auch Flusssäure nachweisen kann.

6. *Brachytypes Mangan-Erz.*

$$P = \frac{1}{7} \frac{1}{2} \frac{1}{8} O = 1 — (\frac{1}{28} — \frac{1}{7 \frac{1}{2} 8}) O.$$

109° 51' 37" an Polkanten,

108 38 14 " Basekanten.

Dieser von Herrn Haidinger bestimmten Specie kommen auf dem Wege der Erfahrung die folgenden Abmessungen zu :

109° 53' an Polkanten,

108 39 " Basekanten.

7. *Hystatischer*) Scheel-Spath. Schwerstein von Zinnwald.*

$$P = \frac{1}{7} \frac{1}{2} \frac{1}{8} O = \frac{1}{14} \frac{1}{2} O = \frac{1}{28} — \frac{1}{28} O.$$

100° 40' 15" an Polkanten,

129 1 81 " Basekanten.

*) Hystatisch heißt „unten stehend“, weil die Axenlänge im Vergleiche mit einer ähnlichen Specie ihres Geschlechts kürzer ist, die Gestalt also tiefer unten endet.

Man ersieht hier also einen Unterschied der Winkel von nahe an $1\frac{1}{2}^{\circ}$ zwischen dem hystatischen und makrotypen Scheel-Spath, zwischen Dingen, die zeither für eine Specie gehalten wurden.

Die gemessene Varietät wog 6,202. Also auch hierin große Verschiedenheit.

In dem makrotypen Scheel-Spath habe ich durch mehrfach wiederholte Untersuchungen eine nicht unbedeutende Menge von Flusssäure nachgewiesen. Er dürfte davon 2 bis 3 Procent enthalten. Die Reaction auf Hydrochlorsäure ist hingegen sehr unbedeutend. Wahrscheinlich besteht er aus drei Atomen scheelsaurer Kalkerde mit einem Atom flusssäurer Kalkerde.

Schwerlich gehört der Scheel-Spath von Schellgaden in Salzburg einer der beiden bestimmten Specien dieses Geschlechts an. Von anderen Scheel-Spathen kann ich gar nicht urtheilen, weil ich sie nicht untersuchen konnte.

10. *Blei-Molybdän-Spath. Gelbbleierz.*

$$P = \frac{1132}{720} O = \frac{283}{180} O = \frac{8}{3} - \frac{1}{36} O.$$

99° 41' 8" an Polkanten,

131 34 6 „ Basekanten.

Nach der Angabe der Herren *Mohs* und *Haidinger*:

99° 40' an Polkanten.

133 35 „ Basekanten.

In dieser Specie sucht man vergeblich nach Spuren von Flusssäure und Hydrochlorsäure.

11. *Tetragonaler Anatas. Anatas. Oktaëdrit.*

$$P = \frac{1272}{720} O = \frac{53}{30} O = \frac{9}{5} - \frac{1}{50} O.$$

97° 56' 12" an Polkanten,

136 22 21 „ Basekanten.

Nach Herren *Mohs* und *Haidinger* beträgt die Neigung der Flächen:

97° 56' an Polkanten,

136 22 „ Basekanten.

Blei - Späthen sehr bereichert worden. Prüft man die gefundenen Abmessungen mittelst der Progressions-Theorie, so ergiebt sich's um so mehr, daß man bei jenen Dingen verschiedene Specien zu unterscheiden habe.

Als Primärformen dienen bei den *Apatit - Späthen* makroaxe hexagonale Pyramiden, nach denen zuweilen selbst Spaltbarkeit hervortritt. Herr G. Rose giebt zur Vergleichung den Winkel der α Flächen an, d. i. die Neigung zweier an einem Pole gegenüberliegender Flächen einer Pyramide $\frac{1}{2} P$ der dihexaëdrischen Stellung, welche die halbe Axenlänge der Primärform hat.

2. Bei dem *Apatit vom Laacher See* beträgt jene Neigung $99^\circ 48'$. Den Theilwerth der Primärform zu $\frac{858}{720} = \frac{143}{120} D$ angenommen, resultirt jener Winkel zu $99^\circ 45' 46''$, also mit $0^\circ 2' 14''$ Differenz. Derselbe Winkel beträgt bei der Primärform $61^\circ 22' 4''$

3. *Spargelstein von Cabo-de Gata*; α auf $\alpha = 99^\circ 32'$ entspricht dem Theilwerth $\frac{862}{720} = \frac{431}{360} D$ mit $99^\circ 32' 0''$. Hier ist also gar keine Differenz. — Derselbe Winkel beträgt bei der Primärform $61^\circ 8' 3''$.

4. *Milchiger Apatit vom St. Gotthard*; α auf $\alpha = 99^\circ 26'$ entspricht dem Theilwerthe $\frac{863}{720} D$ mit $99^\circ 26' 3''$. Derselbe beträgt bei der Primärform $61^\circ 4' 34''$.

5. *Apatit von Ehrenfriedersdorf, haplötyper*; α auf $\alpha = 99^\circ 23'$, entspricht dem Theilwerthe $\frac{864}{720} = \frac{5}{3} D$ mit $99^\circ 22' 9''$. Derselbe Winkel beträgt bei der Primärform $61^\circ 1' 5''$. Die Fläche α bekommt also den Werth $\frac{1}{3} EH$, und dieses ist einer der einfachsten Theilwerthe, welche ich überhaupt erhalten habe.

Die *hexagonalen Blei - Späthe* haben sämmtlich Spaltbarkeit nach einer brachyaxen hexagonalen Pyra-

mit $98^{\circ} 13' 5''$. Allein die brachyaxen Primärformen der Apatite sind eigentlich, den in der Einleitung gegebenen Regeln gemäß, aus dem Hexadodekatoëder abzuleiten, oder vielmehr aus dem Dihexadodekatoëder $= D'$ d. i. aus einer schematischen hexagonalen Pyramide, welche gerade so aus dem Hexadodekatoëder entsteht, wie das Dihexaëder aus dem Hexaëder. Darum ist der Theilwerth richtiger zu $\frac{862}{720} D'$ angenommen, welcher jenen Winkel zu $99^{\circ} 2' 33''$, also nur mit $0^{\circ} 0' 33''$ Differenz resultiren läßt.

8. Der *grüne*, angeblich an Phosphorsäure reichste, *hexagonale Blei - Spath*, dessen specifisches Gewicht von *Haüy* zu 6,9111 bestimmt worden, hat die Neigung $99^{\circ} 16'$ der α Flächen, nach Herrn *Haidinger*. Der Theilwerth $\frac{866}{720} = \frac{433}{360} D'$ giebt $99^{\circ} 14' 22''$.

9. Die Neigung der α Flächen bei dem *braunen Blei - Spathe* von *Mies* in Böhmen zu $98^{\circ} 13'$ entspricht dem Theilwerthe $\frac{882}{720} = \frac{49}{40} = \frac{5}{4} - \frac{1}{40} D'$ mit $98^{\circ} 13' 5''$.

B. Einige Geschlechter, deren Glieder homöometrisch und zum großen Theil ganz neu bestimmte Specien sind.

Die hier zu betrachtenden Geschlechter sind:

1. das der Eisen - Erze 2. das der Carbon - Späthe und 3. das der Turmaline.

1. Das Geschlecht der Eisen - Erze (welches viele sogenannte Titaneisen enthält).

a. Einleitung.

Die hier genannten Eisen - Erze *) haben theils makroax (spitz) rhomboëdrische, theils oktaëdrische Primärformen. Denn ob es gleich für die Prüfung und für

*) *Meine Charakteristik* 2te Aufl. S. 104.

b. Eisen-Erze mit rhomboëdrischer Primärform.

1. Erste Specie.

*Glanziges Eisen-Erz.*Kürzer: *Glanz-Eisen-Erz. Rhomboëdrisches Eisen-Erz,*
(*M o h s.*)Trivial-Name: *Eisenglanz* z. Th.Die Benennung hat auf die große Aehnlichkeit mit
den Glanzen Bezug, so wie auf den Trivial-Namen.

Glanz, metallisch.

Farbe, stahlgrau, eisenschwarz.

Strich, kirsch- und bräunlichroth, selten bis röthlichbraun.

Primärform: Makroaxes Rhomboëder $= \frac{1}{2} \frac{a}{b} H = \frac{a}{b} H = \frac{1}{2} \frac{c}{d} H = R,$ $R = 85^{\circ} 56' 37''$ Neigung der Flächen an Polkanten, $32 \quad 20 \quad 37$ " " " gegen die Hauptaxe.Gewöhnliche hexagonale Pyramide in der um 30° gedrehten Stellung $= \frac{1}{3} P'$ (in den Zeichnungen n): $127^{\circ} 59' 45''$ Neigung der Flächen an Polkanten, $122 \quad 31 \quad 11$ " " " " Basekanten.Spaltbar, primär - rhomboëdrisch, fast immer deutlich, doch auch zuweilen mit ziemlicher Unterbrechung; weniger deutlich flach rhomboëdrisch $= \frac{1}{2} R'$; auch basisch, dieses in sehr vollkommene schalige Zusammensetzung übergehend.Härte $= 8\frac{1}{4}$ bis $8\frac{3}{4}$. In dünnchalig zusammengesetzten Varietäten (wegen leichter Zersprengbarkeit) scheinbar minder hart. Specifisches Gewicht. Ich hielt es für nöthig, eine ziemliche Anzahl von Varietäten darauf zu untersuchen, um Gewissheit zu erlangen, daß sich diese Specie dadurch allemal von der haplotypen unterscheide. Das glanzige Eisen-Erz ist bekanntlich oft zusammengesetzt, und solche Abänderungen trennte ich vor dem Wägen nach allen sichtbaren Klüftchen. Auch fand ich, daß viele krystallisirte Abänderungen im Innern oft Poren haben, zuweilen ganz schlackenähnliche. Gewöhnlich geben solche den dunkelsten Strich.

5,200 dünne tafelartige Sublimat-Krystalle; wahrscheinlich vom Vesuv. Das Gewicht dieser Varietät, welche auch vom Puy de Dome, vom Mont d'or, vom Stromboli, von Cameni u. s. w. bekannt ist, kann man wegen der schaligen Zusammensetzung nicht gut rein erhalten. Obige Bestimmung ist daher nur als eine annähernde anzusehen.

5,214 Krystall vom St. Gotthard, nach H. G. Rose.

2. Zweite Species.

Axotomes Eisen - Erz (Mohs).

Trivial-Name: *Titaneisen aus Gastein.*

Glanz, halbmatt, metallisch.

Farbe, eisenschwarz mit einer merklichen Neigung ins Braune (sehr charakteristisch).

Strich, schwarz.

Primärform: Makroaxes Rhomboëder = $\frac{1}{2}H = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}H$
= R.

$R = 85^{\circ} 59' 29''$ an Polkanten,
32 22 32 gegen die Axe.

$\frac{4}{3} P' = 128 \ 0 \ 21$ an Polkanten
122 27 35 „ Basekanten

Spaltbar, sehr unvollkommen primär-rhomboëdrisch, eben so basisch, in deutliche schalige Zusammensetzung übergehend.

Härte = 6 bis 7.

Spec. Gewicht: 4,661 das von Gastein in Salzburg, nach Herren *Mohs* und *Haidinger*. Wegen der schaligen Zusammensetzung kann bei dieser Abänderung leicht ein geringeres Gewicht erhalten worden seyn.

4,739 Menakeisenstein von Egersund in Norwegen, nach Herrn *G. Rose*.

4,745 desselben, aus dem Stubeithale in Tyrol, eigene Wägung.

4,750 desselben, von Egersund, nach Herrn *G. Rose*.

4,751 desselben, eben daher, eigene Wägung.

4,766 } sogenannter Ilmenit nach Herrn *G. Rose*,
4,758 } aus dessen Untersuchungen wohl die
4,808 } Identität mit dem axotomen Eisen-Erze hervorgehen dürfte. Nur die letzte Wägung wurde als ganz genügend angesehen.

Die Gestalt $\frac{4}{3} P'$ soll nur hemiëdrisch, mithin als ein Rhomboëder vorkommen, und tritt erst in Zwillingen holoëdrisch auf. *) — Auszeichnender für diese Specie ist die Farbe im frischen Bruch und die geringere Härte.

*) *Treatise on Mineralogy by Mohs and by Haidinger*
Vol. II. S. 898.

Aus den Untersuchungen des Herrn *Gustav Rose* *) über den Ilmenit u. s. w., welchen Herr *Kupffer* **) zuerst beschrieb, aber für rhomboëdischer Krystallisation hielt, scheint wohl die Identität mit dem axotomen Eisen-Erze hervorzugehen.

Wie sehr die Progressions-Theorie den *genauen* Messungen entspreche, beweiset abermals das axotome Eisen-Erz, von welchem Herr *Mohs* das primäre Rhomboëder zu $85^{\circ} 59'$ angiebt, indem nach der Theorie hier nur noch $0^{\circ} 0' 29$ Secunden zugesetzt werden dürfen.

Es scheint, daß man den Menakeisenstein von Egersund und den aus dem Stubeithale damit vereinigen dürfe. Endlich zweifle ich nicht, daß ein Mineral hieher gehöre, ***) welches in der Gegend von Wildenau, und neuerlich auch wieder an der Morgenleite bei Schwarzenberg, durch den Herrn Finanz-Procurator *Lindner* aufgefunden worden, und nach Herrn *John* †) aus 65,0 Titanoxyd, 32,5 Eisenoxyd, 1,5 Manganoxyd und 1,0 unbestimmten Metalls besteht. Neuerlich erhielt ich dergleichen von Niederkirchen in Rhein-Baiern, durch die Güte des Herrn Markscheiders *Euler*, dünn tafelartig in Trachyt rothen und weissen Orthoklases eingewachsen. Die beiden letzten Abänderungen haben das Ansehn wie jene von Gastein.

3. Anhang.

Crichtonit (Craitonite)

Das spitze Rhomboëder des Crichtonit's giebt Herr *Phillips* zu $61^{\circ} 20'$ und Herr *G. Rose* zu $61^{\circ} 29'$ Nei-

*) *Poggendorff's Annalen d. Physik.* Bd. IX. S. 286.

**) *Kastner's Archiv der Naturlehre.* Bd. X. S. 1.

***) *Meine Charakteristik des Mineral-Systems.* 2te Ausg. S. 243.

†) *Dessen chemische Untersuchungen.* B. VI. S. 318.

in ihrer Mitte: so müßte Crichtonit als besondere Specie betrachtet werden. Wenn man R aus $5 R$ zu $61^{\circ} 29'$ Polkantenwinkel berechnet: so giebt dieser $85^{\circ} 6' 36''$ Neigung der Polkanten. Ich setze dieß Beispiel her, nur um zu zeigen, wie höchst genau dieser Winkel bei sehr makroaxen Gestalten gemessen seyn müsse. Denn da, wo die Rhomboëder $5 R$ nur um 4 Minuten differiren, beträgt die Abweichung der primären Rhomboëder von einander schon 53 Minuten.

4. Anhang.

I s e r i n .

Eine frühere Meinung über das, was man Iserin nennt und wirklich von der Iserwiese in Schlesien ist, nämlich daß dieses Mineral identisch mit dem trappischen Eisen-Erze sey, nehme ich seitdem zurück, wo ich wahrgenommen, daß die Gewichte selbst bei einer schweren oxydischen Mineral-Specie gar nicht so sehr schwanken, als früherhin angenommen worden, und wo ich mich überzeugt hatte, daß der Iserin mindestens sich ähnliche Dinge begreift.

Die Körner sind von verschiedenem innern Ansehn, bald lebhaft glänzend und muschelrig, bald auch von minderm Glanz und unebenem Bruche. Von ersterer Art sind die, welche ich früher allein nur kannte.

Herr *Gustav Rose* giebt davon folgende Gewichte an:

4,681 ein weniger magnetisches Korn,

4,760 „ mehr „ „ „

dagegen fand ich:

4,756 ein sehr schwach magnetisches Korn,

4,933 ein anderes sehr schwach magnetisches.

Es ist hier also durchaus keine Uebereinstimmung, und man muß bei diesem Minerale das Auffinden von besseren Exemplaren abwarten. Nicht minder sind die

chemischen Analysen davon auffallend verschieden. *Klaproth* hatte den Iserin (a) zerlegt, und neuerlich Herr *Heinrich Rose* *) ein (b) stark magnetisches und (c) ein schwach magnetisches Stück.

	(a)	(b)	(c)
Eisenoxydul	72	49,88	47,42
Titanoxyd	28	50,12	52,58
	<hr/> 100	<hr/> 100	<hr/> 100

Diese Abweichung kann kaum bloß in der Methode der chemischen Scheidung des Titanoxydes vom schwarzen Eisenoxydul ihren Grund haben.

5. Dritte Specie.

Haplotypes Eisen - Erz.

Trivial Name: *Eisenglanz aus der Schweiz z. Th.*

Haplotyp, d. h. einen einfachen Charakter in seiner Gestaltung habend, wegen des einfachen Theilwerths. Glanz, halbm metallisch.

Farbe, eisenschwarz bis wenig ins Stahlgrau geneigt.

Strich, dunkel bräunlichroth.

Primärform: Makroaxes Rhomboëder = $\frac{2}{3} \frac{0}{3} \frac{0}{0} II = \frac{2}{3} II = R.$

$R = 86^{\circ} 7' 39''$ an Polkanten,
32 28 21 gegen die Axe.

$\frac{2}{3} P' = 128 \quad 3 \quad 39$ an Polkanten,
122 16 43 an Basekanten.

Bekannte Gestalten in den Combinationen sind:

$0 R; \frac{1}{2} R; \frac{1}{2} R'; R; 2 R; \infty R; \frac{2}{3} P'; \infty P'.$

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch, nach R, sehr unvollkommen.

Spuren nach $\frac{1}{2} R'$. Ferner basisch, manchmal in deutliche schalige Zusammensetzung übergehend.

Härte = 8,5.

Specifisches Gewicht = 4,9144 eine Partie Krystall-Fragmente,
4,9149 eine dergleichen.

Das haplotype Eisen-Erz ist ungemein leicht mit dem glanzigen zu verwechseln, doch namentlich durch das Gewicht davon zu unterscheiden. Ich würde, was

*) *Poggendorff* a. a. O. S. 289.

ich gern gestehen will, nicht so bald auf die Entdeckung dieser neuen Specie gekommen seyn, wäre sie nicht mit dem rutilen Dur-Erze (Rutile) auf eine geometrisch bestimmte Weise verwachsen. Es liegen nämlich (Fig. 12) die Prismen (eine Combination aus ∞P mit $\infty P'$, P und $2P'$) des letztgenannten so, daß die Seitenflächen ∞P parallel mit der Basis des haplotypen Eisen-Erzes, und die Pyramiden-Flächen von jenem parallel den Rhomboöder-Flächen von diesem sind, so daß die einen und die anderen vollkommen parallelspiegeln.

Da ich nun kürzlich erst auf eine sehr genügende Weise das rutile Dur-Erz gemessen hatte, so liefs sich hieraus urtheilen, ob der Winkel, den P und ∞P bei diesem Minerale mit einander machen, derselbe sey, den $\circ R$ und R bei dem glanzigen Eisen-Erze haben. Indessen stimmten die Winkel nicht überein, wenn ich die *Mohs'sche* Charakteristik für letztere Specie zum Anhalten nahm. Nun mafs ich das Mineral selbst, und fand den eben bemerkten Winkel in vollkommener Uebereinstimmung mit den früher erhaltenen Winkeln vom rutilen Dur-Erze, aber nicht mit denen anderer glanzigen Eisen-Erze, die ich gleichfalls — man sehe oben — darauf prüfte. Den Winkel $\circ R$ mit R gab nämlich das Reflexions-Goniometer bei dem haplotypen Eisen-Erze sehr scharf zu $122^\circ 28'$. Da sich jedoch Glanz, Farbe und selbst Strich ganz wie bei dem glanzigen verhielten: so bemühte ich mich durch eine neue Reihe von Untersuchungen die Identität der beiden Specien nachweisen zu können. Doch vergeblich. Es blieb bei einer Differenz der Rhomboöder von ungefähr 11 Minuten in der Flächenneigung an den Polkanten. Endlich nahm ich das specifische Gewicht von dem haplotypen, und da

entschied auch dieses Merkmal auf eine überraschende Weise für die Selbstständigkeit der Specien, wie ich solche hier gebe.

Noch viel merkwürdiger ist es, daß jene Uebereinstimmung der Winkel aus zweierlei Substanzen, aus zweierlei Krystallisations - Ordnungen, und nach einem eigenthümlichen Gesetze regelmüßig verwachsen, nur durch die krystallographische Progressions - Theorie erklärlich gemacht werden kann, und für die Richtigkeit derselben einen absoluten Beweis abgibt.

Es ist bereits gezeigt worden, daß Hexaëder und Oktaëder, auf diametral gegenüberliegende Ecken vertical gestellt, einerlei Neigung ihrer Flächen gegen diese verticale Axe haben. Man nehme Fig. 13

$$\begin{array}{rcl} bb' : aa' & = & 1 : \sqrt{2} \\ aa' : dd' & = & 2 : 1 \\ \hline 1 : \sqrt{2} & = & \frac{\sqrt{2}}{2} : 1 \\ \hline 1 : \frac{1}{2}\sqrt{2} & = & 2 : \sqrt{2} : 1 \end{array}$$

$\frac{1}{2}\sqrt{2}$ Hexaëder ist nämlich (wenn es nach Ecken aufrecht gestellt worden) gleich geneigt gegen die verticale Axe, wie $\frac{2}{\sqrt{2}}$ Oktaëder gegen die Queraxe, die durch zwei Basekanten der primären Pyramide des rutilen Dur-Erzes gelegt ist; das haplotype Eisen - Erz hat aber $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ // zu seinem Theilwerth, indem der des rutilen Dur-Erzes $= \frac{2}{\sqrt{2}}$ 0 ist.

Dieser höchst merkwürdige Fall beweiset, daß letzgenanntes Erz nur mit dem haplotypen Eisen - Erze, aber nicht mit den übrigen von rhomboëdrischer Primärform, auf die beschriebene Weise regelmüßig verwachsen seyn könne.

Zur Zeit kenne ich bloß Graubündten als Vaterland des haplotypen Eisen - Erzes, wo es auf Bergkrystall-

Drusen aufsitzend vorkommt. Die Stücke welche die hiesige Bergakademie besitzt, hatte Herr *Caspari* zu Chur besorgt.

Was ich von schweizerischen Eisenglanzen kennen gelernt habe, ist theils die haplotype, theils die hystatische Specie. Doch zufolge einer Gewichtsbestimmung des Herrn *G. Rose* (m. s. oben) käme wohl auch die glanzige Specie in jenem Lande vor.

Vorläufigen Untersuchungen zufolge gehört auch diese neue Specie in chemischer Hinsicht zu der zahlreichen Gruppe sogenannter Titan - Eisen. Zugleich scheint sie des Mangans mehr als die übrigen zu enthalten.

6. Vierte Specie.

Hystatisches Eisen - Erz.

Trivial - Namen: *Titaneisen von Tvedestrand. Eisenrose.*

Glanz, halbm metallisch.

Farbe, dunkel eisenschwarz.

Strich, schwarz.

Primärform: Makroaxes Rhomboëder $= \frac{7}{12} H = \frac{1}{9} - \frac{1}{12} H = R,$

$R = 86^{\circ} 10' 2''$ an Polkanten,

32 30 18 gegen die Axe.

$\frac{4}{3} P' = 128 \quad 4 \quad 36$ an Polkanten,

122 13 5 an Basekanten.

Gestalten: $0 R; \frac{1}{4} R; \frac{1}{2} R'; R; \infty R; \frac{4}{3} P; \infty P.$

Spaltbar, sehr unvollkommen, primär - rhomboëdrisch, auch basisch. Die schweizerische Abänderung gewöhnlich schalig zusammengesetzt. Unebener und muscheliger Bruch, dieser manchmal sehr deutlich.

Härte = 8 bis $8\frac{1}{2}$.

Specifisches Gewicht = 5,004 eine Partie kleiner Krystalle von Tvedestrand in Norwegen.

5,005 Krystall - Bruchstücke aus der Schweiz.

5,009 dergleichen, ebendaher.

Magnetisch, meist in hohem Grade.

Nach mehrmaliger Centrirung derselben Individuen erhielt ich die Neigung von $0 R$ (Basis) auf R immer

51,05 bis 51,54 Eisenoxydul und
48,95 „ 48,46 Titanoxyd.

7. Anhang.

*Eisen - Erz des Eisenglimmerschiefers aus
Brasilien.*

Aus den Exemplaren der rosenförmigen Zusammenhäufung des hystatischen Eisenerzes erhellet, daß dasselbe, in dünn tafelartigen Krystallen und in schali-ger Zusammensetzung bereits vorkommend, auch wohl in sogenannten Eisenglimmer übergehen könne und werde. Da nun das Eisen - Erz des brasilianischen Eisenglimmerschiefers, wenigstens in den Abänderungen, welche ich von *Morro de Villa rica* untersuchen konnte, kein glanziges Eisen - Erz ist, indem es weder rothen, noch braunen, sondern einen deutlichen schwarzen Strich giebt, und da auch die Farbe desselben nicht die Nei-gung ins Braune hat, welche für das axotome Eisen-Erz so charakterisch ist: so vermuthete ich sehr, daß jenes Erz der hystatischen Specie angehöre. Als ich diese Vermuthung dem Herrn Baron *A. von Humboldt* mittheilte, erwiederte er mir, daß ihm solches selbst sehr wahrscheinlich sey, da man namentlich viel Titan-eisen bei den amerikanischen Waschgolden finde.

Interessant wäre es sehr, zu erfahren, welche Specie in Gebirgsart ganze Züge von Bergen constituiren sollt. Eine chemische Untersuchung würde hier sehr zweckdienlich seyn. Und vielleicht entschließt sich Herr *Föhler*, welcher eine Untersuchung der sogenannten Titaneisen vor hat, auch den brasilianischen Eisenglimmer zu analysiren. — Uebrigens thäte man besser Eisen-erzschiefer zu sagen, da man unter Eisenglimmer ge-wöhnlich nur Abänderungen des glanzigen Eisen - Erzes verstehen pflegt.

8. Schluss.

Noch bei keiner der vier Specien, die hier meist aufs Neue charakterisirt worden sind, erreicht der Unterschied zwischen den gefundenen Abmessungen und den theoretisch ermittelten eine halbe Minute! Daher gebrauche ich in diesen Fällen für die Charakteristik die Ergebnisse der Progressions-Theorie, oder vielmehr nur die kleinen Correctionen, welche durch dieselbe erhalten worden sind.

c. Eisen-Erze mit oktaëdrischer Primärform.

1. Fünfte Specie.

Trappisches Eisenerz.

Kürzer: *Trapp-Eisenerz*. Trivial-Namen: *Magnetischer Eisensand Werner's*, doch nicht der anderen Mineralogen: *Titan-eisenerz*, B. *Fer titané*, Haüy.

Der Name hat Bezug auf ursprüngliches Vorkommen in trappischen Gebirgsarten.

Glanz, vollkommen metallisch.

Farbe, dunkel eisenschwarz,

Strich, schwarz.

Primärform: Oktaëder. Bekannte Gestalten: *O*; *D*; Fig. 3 und 14. Spaltbarkeit, nicht zu bemerken. Ausgezeichnet muscheligen Bruch.

Härte = 8 bis $8\frac{1}{2}$.

Spec. Gewicht = 4,868 eine Partie Körner.

4,871 dergleichen nach H. Mohs.

4,873 ein Krystall, die Combination Fig. 15.

Stark magnetisch.

Ich kenne diese Specie nur in Basalten, Grausteinen und anderen plutonischen und vulkanischen Gebirgsarten. Secundär findet sie sich häufig lose im Sande und Fusse derselben. Hieher gehören namentlich die Abänderungen vom Heulenberge (hier auch Oktaëder) und von anderen Puncten der Gegend von Schandau, so wie vom Scheibenerger Hügel im Erzgebirge in Sachsen, von Unkel am Rhein; von Oberbergen am Kaiserstuhl.

von Frascati bei Rom, von wo ich unter Melaniten den Krystall Fig. 15 auffand; von Schiffla u. s. w. im böhmischen Mittelgebirge und vielen anderen Orten.

Wie oben bereits bemerkt worden, so zählte ich früherhin mit Unrecht den Isapa zu dieser Specie. Herr Cordier*) hat einige Abänderungen untersucht und fand in der von

	Niedermennich.	Teneriffa.	Puy de Dome.
Eisenoxydul	79,0	79,2	82,0
Titanoxyd	15,8	14,8	12,6
Manganoxxydul	2,6	1,6	4,5
	<u>97,4</u>	<u>95,6</u>	<u>99,1</u>

2. Sechste Specie.

Kaminoxenes Eisen - Erz.

Der specifische Name, welcher einen „Gast im Ofen“ bezeichnet, mag Bezug haben auf die Eigenschaft des Minerals in der Art seines oxydirten Zustandes im Ofen eine gute Schmelzung zu geben. **)

Glanz, metallisch.

Farbe, dunkel stahlgrau.

Strich, blut- bis bräunlichroth.

Primärform: Oktaëder. Gestalten: *O*; *D*; Figuren 14, 15 und 1.

Spaltbar, oktaëdrisch, sehr unvollkommen. Meist unebener Bruch aber doch mit lebhaftem Glanze.

Härte = 8 bis 8½.

Spec. Gewicht = 5,022 Kystall-Fragmente von Berggieshübel in Sachsen.

5,025 derb, in Krystallisation ausgehend, vom Crux bei Suhl im Henneberg.

Es ist, jedoch meist nur im geringen Grade, magnetisch.

Bei Berggieshübel kommt dieses Mineral in ganz frischen Krystallen, Fig. 1, in kleinen derben Por-

*) *Journal des mines* T. XXL S. 249.

**) Das schwarze Eisenoxydul ist viel strengflüssiger als das rothe Eisenoxyd. Die Eisen - Erze von dieser Stufe der Oxydation befinden sich in dem für die Schmelzung im Hohofen geeignetesten Zustande.

Stücke können nicht als Geschiebe gefunden worden seyn, wahrscheinlich waren sie aufgewachsen; denn ihr Glanz ist trefflich erhalten, und doch besitzen sie keine sonderliche Härte und sogar eine leichte Zerspringbarkeit.

Vielleicht gehört das isophane Eisen-Erz in die zahlreiche Guppe der sogenannten Titaneisen.

5. Achte Specie.

Zinkisches Eisen-Erz.

Kürzer: *Zink-Eisen-Erz. Dodekaëdrisches Eisen-Erz, Mohs.*

Trivial-Namen: *Franklinit, Berthier.*

Glanz, halbm metallisch.

Farbe, eisenschwarz.

Strich, braun. (Sehr charakteristisch)

Primärform: Oktaëder. Gestalten *O; H.*

Spaltbar, meist unvollkommen, oktaëdrisch. Unebener Bruch.

Härte = 8 bis $8\frac{1}{2}$.

Specifisches Gewicht = 5,091 nach Herren *Mohs* und *Haidinger*.
5,104 das von Sparta, eigene Wägung.

Etwas magnetisch.

Wir verdanken Herrn *Berthier* die Kenntniß dieser Substanz, welche hier nur der Vollständigkeit wegen mit betrachtet wird; und er fand darin 66 Eisenoxyd, 16 rothes Manganoxyd und 17 Zinkoxd.

6. Neunte Specie.

Magneteisches Eisen-Erz.

Mohs. Kürzer: *Magnet-Eisen-Erz. Oktaëdrisches Eisen-Erz,*

Trivial-Namen: *Magneteisenstein, Magneteisen.*

Glanz, metallisch.

Farbe, eisenschwarz.

Strich, schwarz.

Primärform: Oktaëder. Gestalten: *O; H; D; Fig. 3, 14, 15, 1, 6.*

Spaltbar, oktaëdrisch, hexaëdrisch, beides gewöhnlich unvollkommen, selten deutlich. Zuweilen rhomben-dodekaëdrisch oder oktaëdrisch schalig zusammen gesetzt.

Härte = $7\frac{1}{2}$ bis 8.

Specifisches Gewicht = 5,144 Krystall-Bruchstücke von Breitenbrunn im Erzgebirge; eine Abän-

glühtem Kupferoxyde gemengt, in eine Glasröhre gebracht, und der Zersetzungsproceß auf die gewöhnliche Weise vorgenommen. Jedoch da es mir diesmal besonders daran lag, nichts von der Substanz zu verlieren, wurden alle diejenigen Maßregeln vernachlässigt, welche nur dazu dienen, die erzeugte Wassermenge zu bestimmen; aber abgesehen hiervon, wurde nichts vernachlässigt, was auf das Gelingen der Operation etwa von Einfluß seyn konnte.

Bei einer Temperatur von 25° C. und einem Luftdrucke von $27''$ $7,6''$ entbanden sich $71 - 9,3 = 61,7$ C. C. Gas (Kohlensäure und Stickstoff, im Verhältnisse von $1:15$).

Dies auf 0° und $28''$ reducirt und darnach die Zusammensetzung der Indigsäure bestimmt, erhält man

Versuch.				Berechnung.			
Stickstoff	=	7,588	. . 2,657	7,622	. . 2,655		
Kohlenstoff	=	49,575	. . 17,359	49,34	. . 17,198		
Sauerstoff	=	42,837	. . 15	48,04	. . 15		
		<u>100,000</u>	<u>35,016</u>	<u>100</u>	<u>34,853</u>		

Eine so nahe Uebereinstimmung zweier Analysen mit den Resultaten der Berechnung macht es höchst wahrscheinlich, daß letzteres die wahre Zusammensetzung der Indigsäure ausdrückt, und daß sie also in der That keinen Wasserstoff enthält.

Um nach dieser Annahme die Verwandlung der Indigsäure in Kohlenstickstoffsäure zu erklären, vergleiche man das stöchiometrische Verhältniß beider Substanzen.

	Indigsäure.		Kohlenstickstoffsäure,
Stickstoff	3	Verhältnißth.	6
Kohlenstoff	$22\frac{1}{2}$	"	15
Sauerstoff	15	"	15

Man sieht die erstere enthält $7\frac{1}{2}$ Verhältnißth. Kohlenstoff mehr, dagegen aber 3 Stickstoff weniger, als die

keit ist fast farblos und hält kaum noch eine Spur von Blei aufgelöst. Nachdem der Niederschlag durch wiederholtes Auskochen mit freier Indigsäure von beigemengtem Bleiweiß befreit war, *) wurden Versuche über die quantitative Zusammensetzung desselben angestellt, ohne jedoch ein Resultat zu erhalten, das mit irgend einem gesetzmäßigen Verhältniß übereinstimmte. Das analysirte Salz mußte also ein Gemenge seyn. So viel ergab sich indessen, daß Ueberschuß an Base darin vorhanden war, und zwar schwankten die erhaltenen Resultate zwischen einem 2 und 3fach basischen Salze.

Da beim Zusatze des kohlensauren Bleis nicht augenblicklich ein Niederschlag entsteht, sondern derselbe sich dann erst zeigt, wenn der bittere Geschmack der Indigsäure sich größtentheils verloren hat, und in den süßlichen übergegangen ist; und man beim Zusatze von Bleiweiß nur noch schwaches Aufbrausen wahrnimmt: so hörte ich auf zuzusetzen, als dieser Punct eintrat, und sich einzelne unauflösliche, gelbe Flocken in der vorher klaren Flüssigkeit bildeten, in der Hoffnung auf diese Weise das neutrale Salz zu bekommen.

Aus der filtrirten Flüssigkeit setzten sich beim Erkalten undeutliche gelbe Krystallgruppen ab. Sie wurden über siedendem Wasser sorgfältig ausgetrocknet und 261 Gewichtstheile davon mit kohlensaurem Ammoniak behandelt. Die Zersetzung ging äußerst leicht und schon bei gewöhnlicher Temperatur vor sich. Das gewonnene kohlensaure Blei, ebenfalls über siedendem

*) Die abgegossene Flüssigkeit war allemal gelb gefärbt, selbst, nachdem alles überschüssige Bleiweiß entfernt worden, und Salzsäure kein Aufbrausen mehr erregte; zum Beweise, daß das in Wasser unlösliche Bleisalz in überschüssiger Säure löslich ist.

werden konnte, so schlug ich den Weg der doppelten Wahlzerlegung ein.

Indigsäures Kali wurde heiß mit neutralem salpetersauren Blei versetzt, doch so, daß ersteres noch vorwaltete. Anfänglich entstand kein Niederschlag, aber etwa nach einer halben Minute bildeten sich aus der noch heißen Flüssigkeit in großer Menge höchst zarte, feine Nadeln von einer tief gelben Farbe. Weder kaltes, noch heißes Wasser konnte nur eine Spur davon aufnehmen; in überschüssiger Indigsäure waren sie dagegen auflöslich. Getrocknet zeigten sie einen matten Glanz und fühlten sich weich an, wie Wolle. Um diese Verbindung vollkommen rein zu erhalten, muß man die Mutterlauge noch heiß abgießen; denn beim Erkalten setzt sich daraus freie Indigsäure ab.

236 Gewichtstheile, mit kohlen-saurem Ammoniak zersetzt, gaben 148 kohlen-saures Blei, woraus man durch Glühen 120 Theile Bleioxyd erhält. Hieraus ergibt sich folgende Zusammensetzung:

100 Indigsäure, deren Sauerstoff = 43,040 . . 6 oder 15

106,4 Bleioxyd, dessen — — = 7,489 . . 1 — 2½

Zu einer zweiten Analyse wurden 263 Gewichtstheile angewandt, und daraus 163 kohlen-saures Blei, und durch Ausglühen desselben 135 Bleioxyd erhalten; woraus folgt:

100 Indigsäure mit 43,04 Sauerstoff . . 6

106 Bleioxyd — 7,489 — — . . 1

Diese Verbindung besteht folglich aus $2\frac{1}{2}$ Aequ. Bleioxyd auf 1 Aequ. Indigsäure, oder der Sauerstoff des ersteren ist 6 mal in dem der letzteren enthalten.

Ein von dem so eben angeführten sehr verschiedenes Resultat wird erhalten, wenn man umgekehrt verfährt, und zu einer heißen Auflösung von salpetersaurem

Schon bei meinem Aufenthalte in Berlin, während der diesjährigen Versammlung der Naturforscher und Aerzte, hatte ich das Vergnügen einen Theil dieser Versuche, die ich unlängst erst ausführlicher kennen lernte, aus dem Munde des geehrten Herrn Verf. zu hören. Herr Dr. *Buff* konnte von denselben noch nichts wissen, als nur etwa das Wenige, was ich kurz zuvor Hrn. Prof. *Liebig* davon mitgetheilt hatte. Es läßt sich allerdings erwarten, daß diese beiden geachteten Chemiker bei der Fortsetzung ihrer Untersuchungen auch Rücksicht nehmen werden auf die interessanten Versuche des Herrn Dr. *Wöhler*; indess kann ich mir das Vergnügen nicht versagen, einige Bemerkungen über dieselben vorläufig hier anzuschließen, die gewissermaßen nur als eine weitere Ausführung derjenigen Einwürfe zu betrachten sind, welche ich Herrn Dr. *Wöhler* mündlich zu entgegen mir damals erlaubte.

1. Ausser den eben angeführten Umständen, welche Herrn Dr. *Wöhler* Salpetersäure in der Kohlenstickstoffsäure vermuthen ließen, nennt er auch den, daß die Kohlenstickstoffsäure, sowohl mit Phosphor, als mit Kalium, bei gelindem Erwärmen eben so heftig verbrannte, wie ein salpetersaures Salz. Gewissermaßen als *experimentum crucis* aber wird der Versuch hervorgehoben, in welchem die Kohlenstickstoffsäure mit Braunsteinpulver und Schwefelsäure destillirt wurde; es entwickelten sich dabei nämlich schon bei gelinder Wärme, unter lebhafter, von starker Erhitzung begleiteter Einwirkung, rothe salpeterigsaure Dämpfe und tropfbare Salpetersäure, die mit der in einem kleinen Kolben vorgeschlagenen Kalilösung wohl charakterisirte Krystalle von Salpeter lieferten.

der sehr nahe stehen, während vielleicht da, wo gro-
sse Differenzen der relativen Affinitätsgrößen eintre-
ten, binäre Verbindungen entstehen, in welche der
Körper entweder zerfällt, wenn die binären Verbindun-
gen wenig Affinität gegen einander besitzen, oder die mit
einander zu einem Ganzen verbunden bleiben, wenn
sie einen gewissen Grad chemischer Verwandtschaft ge-
gen einander äussern; wobei dann wohl auch qualita-
tiv verschiedene Körper bei quantitativ gleicher Zusam-
mensetzung entstehen könnten. Ist nicht gerade das
mit Entstehung binärer Verbindungen begleitete Zerfallen
organischer Körper, ein sprechender Beweis für Wahr-
scheinlichkeit dieser Ansicht? Findet wirklich gar kein
Unterschied Statt zwischen der chemischen Verbindung
des anorganischen und organischen Reiches, oder giebt
es nicht vielmehr verschiedene Arten der chemischen
Verbindung, deren größte Gegensätze vorzugsweise in
diesen beiden Reichen zu finden sind?

Es würde zu weit führen, und hier nicht am rech-
ten Orte seyn, wenn ich tiefer in diese Materie eingehen
wollte. Nur anmerken wollte ich, dass man die (wenn
auch nicht scharf abgeschnittenen) Grenzen zwischen den
Verbindungen der unorganischen und organischen Natur,
die man ehemals zum Theil zu scharf zog, in neuerer Zeit
zu einseitig ganz hinwegräumen zu wollen droht. Jene
Combinationen haben nur den Nutzen, kennen zu lehren,
auf wie vielen verschiedenen Wegen möglicherweise ge-
wisse zusammengesetzte Körper aus binären Verbindungen
entstehen, und in wie verschiedene Weise sie unter ge-
eigneten Bedingungen in binäre, ternäre u. s. w. Verbin-
dungen zerfallen können. Beides ist sowohl interessant
als auch von mehrfachem wirklichen Nutzen.

Das Quecksilberoxydulsalz wurde durch Chlornatrium zerlegt, und hierbei lieferten

	I.	II.
Quecksilberoxydulsalz	0,680	1,341
Calomel	0,336	0,696

Mithin besteht das Salz in 100 Theilen aus:

	I.	II.
Kohlenstickstoffsäure	53,49	54,09
Quecksilberoxydul	46,51	45,91
	100,00	100,00

Auch das *kohlenstickstoffsaure Bleioxyd* stellte Herr Prof. *Liebig* dar, durch Vermischen eines löslichen Bleisalzes mit kohlenstickstoffsaurem Natron. Es fällt dabei in Gestalt eines gelben, im Wasser kaum löslichen Pulvers nieder, was beim Erhitzen sehr stark detonirt, gleich dem von *Moretti* mit seiner fulminirenden Indigsäure dargestellten Bleisalze. *)

Ferner hat Herr Prof. *Liebig* seine Versuche mit dem künstlichen Aloëbitter fortgesetzt, und gefunden, daß auch dieser Körper seine verpuffende Eigenschaft zum Theil einem Gehalte von Kohlenstickstoffsäure verdanke. Sie fand sich im Aloëbitter an eine eigenthümliche Substanz gebunden, welche dem braunen Körper im Indigharz entspricht, und wurde bei den Versuchen, die Verbindung des Aloëbitters mit Kali durch essigsaures Blei zu zerlegen, entdeckt, wobei sich ein Niederschlag von geringerem Gewicht, als das der angewandten Kali-Verbindung betrug, erzeugte. Das gelbe Waschwasser enthielt außer Salpetersäure auch Kohlenstickstoffsäure an Blei gebunden.

*) Vgl. Jahrb. 1827. III. 77.

Durch Erhitzen der, beim Verdampfen der Flüssigkeit erhaltenen, kleinen gelben Krystalle mit schwefelsaurem Kali, wurde kohlenstickstoffsaures Kali erzeugt.

Kocht man Aloë mit Salpetersäure von 1,430 spec. Gewicht, so lange rothe Dämpfe entweichen; verdünnt man die Flüssigkeit dann mit etwas Wasser, um das unzersetzte Aloëbitter abzusondern; und verdampft man endlich die filtrirte Flüssigkeit: so erhält man eine reichliche Menge Kohlenstickstoffsäure daraus. Bei Anwendung concentrirter Salpetersäure bildet sich keine Klee-säure.

Das Aloëbitter löst sich in 800 — 1000 Theilen kaltem Wasser. *) Die Verbindung desselben mit Kali ist ein körniges, undeutlich krystallisirtes, dunkelpurpurrothes Salz, welches Baryt-, Eisenoxyd- und Bleisalze in purpurrothen, salpetersaures Quecksilber- und salzsaures Zinnoxidul in hellrothen Flocken niederschlägt. — Morphin, Narkotin, Chinin, Myrrhe und Wolle liefern durch Behandlung mit concentrirter Salpetersäure keine Kohlenstickstoffsäure.

Bei seinen Versuchen über die Kohlenstickstoffsäure**) bediente sich Herr Prof. *Liebig* bekanntlich der schwefelsauren Indigolösung als Reagens auf Salpetersäure und salpetersaure Salze, wozu er dieselbe, als besonders empfindlich, überhaupt empfahl. In dieser Beziehung zeigte *Orfila* unlängst an, (*Journ. de Chim. méd.* Septbr. 1828. S. 409 — 412) dafs auch er sich dieses Prüfungsmittels schon seit längerer Zeit bedient habe;

*) Nicht 100, wie Jahrb. 1827. I. 387 durch einen Druckfehler steht.

**) Die Krystallform dieser Säure gehört zum rhombenoktaëdrischen Systeme. Eine Beschreibung derselben findet man in *Poggendorff's Ann.* B. XIII. (1828. 6.) S. 875 — 876.

erinnert aber dabei, daß die Indigsolution auch von *Chlorin*- und *Iodinsäure* und deren Salzen entfärbt werde. Wo diese nun vermuthet werden könnten, dürfe daher das Neutralisiren der geprüften Flüssigkeit mit Kali, das Verdampfen zur Trockene, und Prüfen des Salzes auf glühenden Kohlen und durch Mengen mit Kupferspänen und etwas Schwefelsäure, nicht unterlassen werden. $\frac{1}{3}$ Gran Salpetersäure in eine halbe Unze destillirtes Wasser geträpelt, sey durch dieses Mittel noch deutlich zu erkennen. Um kleine Mengen Salpetersäure auf der Schleimhaut des Darmkanals zu entdecken, sey es zweckmäfsig, diese mit einer kalten Auflösung des doppelt kohlensauren Kalis zu behandeln, damit man nicht Gefahr laufe, eine bedeutende Menge thierischer Materie mit aufzulösen.

Zur Elektrochemie.

Ueber die Anwendung und Wirkung des Quecksilbers bei der Volta'schen Säule,

vom

Prof. Marx in Braunschweig.

Die Vorzüge, welche das Quecksilber bei elektrogalvanischen Versuchen so wichtig und beinahe unentbehrlich machen, bestehen hauptsächlich in drei Eigenschaften; nämlich in seinem grossen Leitungsvermögen, demgemäfs es dem elektrischen Strom die schnellste Bewegung gestattet; dann in seiner Flüssigkeit, wodurch es als Glied der Kette die innigste Berührung und zugleich, was bei elektromagnetischen Vorrichtungen so entscheidend ist, Beweglichkeit und Drehbarkeit sei-

den. — Das Quecksilber ruhig. Wurde zur Leitung statt Platin Eisen genommen, so wurde die ganze geronnene Masse zuletzt grünlich, wie eine durch ein Alkali gefällte Lösung von Eisenvitriol oder salzsaurem Eisenoxydul.

5. *Eigelb.* Wenn die Quecksilber-Kugel etwas über dem flüssigen Eigelb hervorragt, und sie vom Minus-Drahte berührt wird, während der positive entfernt davon eintaucht: so eilt die Kugel schnell und vollständig unter das Eigelb hinunter zum positiven Pole hin, und

merkliches, und nur schaumiges am $+$ Pol. War die Lösung des, aus einem Ei entnommenen Eiweisses mit gleich vielem Wasser verdünnt, so war noch an letzterem Pol reichliche Gasentwicklung, am ersteren keine zu bemerken. Wurden Dräthe von Platina, Eisen, Kupfer hineingetaucht und von Aussen so erhitzt, daß das viel längere, äussere Ende kaum mit den Fingern zu berühren war, so blieb doch die Flüssigkeit klar; kaum daß bei dem Kupferdrath eine schwache Opalisirung sich zeigte. Sicherlich konnten die Polardrähte diese Temperaturerhöhung nicht erreichen, und wenn bloß diese an der Gerinnung schuld ist, warum trat sie in meinen und Anderer Beobachtungen nie entschieden am Zinkpol auf? Die mit Aetzkali versetzte Lösung gerann nicht, gab aber mit den Polardrähten ganz die obigen Erscheinungen. Salpetersäure im Uebermasse hinzugefügt, bewirkte eine starke Gerinnung; jedoch die filtrirte Flüssigkeit verhielt sich im Kreise der Säule eben noch so, wie die anfängliche reine. In gleicher Art verhielt sich die durch Weingeist geronnene Lösung. Mir scheint daher, daß das galvanische Gerinnen des Eiweisses von ganz anderer Beschaffenheit sey, als das durch Erhitzung oder durch chemische Reagentien bewirkte. Der Mangel an Gasentwicklung am negativen Pole liefs mich vermuthen, daß Absorption von Wasserstoff hier die Gerinnung veranlasse; als ich indessen dieses Gas und auch Schwefelwasserstoff unmittelbar durchstreichen liefs, bemerkte ich kein Gerinnen. Diese Einwirkung ist jedoch nicht zu vergleichen mit der Verbindungs-Kraft des durch elektrische Thätigkeit momentan abgeschiedenen Wasserstoffgases.

7. *Fette Oele.* Baumöl unter dieselben Umstände gebracht, blieb ganz unverändert.

8. *Aetherische Oele.* Sassafrasöl, Citronenöl, Kamillenöl zeigten hingegen, was das Aussprühen eines schwarzen Pulvers betrifft, ähnliche Erscheinungen wie der Schwefelkohlenstoff.

Die hier aufgeführten Beobachtungen sind zwar nicht von der Art, daß sie den Gegenstand vollständig ins Klare setzen und erschöpfen, aber sie dienen vielleicht dazu, ihm eine größere Aufmerksamkeit, als bisher der Fall war, zuzuwenden, und andere Forscher denen noch ansehnlichere und kräftigere Apparate zu Gebote stehen, zu veranlassen, ihn gründlicher zu bearbeiten.

Zur Lehre vom Sehen.

Staubfiguren und Quecksilberfiguren,

v o m

Professor *Marx* in Braunschweig.

Wenn die regelrechten Liniengebilde, welche durch verschiedene physische Einwirkungen, z. B. Licht und Klang, in den Körpern hervorgerufen werden, nicht Recht das Nachdenken in Anspruch nehmen, so verdienen die Figuren, welche durch das Zusammentreffen äußerer Bedingungen mit dem Sehorgan entstehen, gleichfalls unsere Aufmerksamkeit. Einen kleinen Beitrag dazu liefern folgende zwei Beobachtungen.

1. Nimmt man einen Glas - Spiegel, der einige Zeit an der freien Luft, oder unbedeckt im Zimmer g

legen und sich mit einer feinen Hülle von atmosphärischem Staube bedeckt hat, hält man ihn wagrecht und sieht von Oben herab mit dem einen Auge in denselben: so bemerkt man, daß sich die Staubtheilchen strahlig ordnen, so daß sie wie von einem Punkte, der dem abgepiegelten Augenstern entspricht, in unzählige Radien auszulaufen scheinen. Ich nahm diese sonnenartige Figur zuerst an einem runden Spiegel wahr, den mehrere Tage hindurch die Sonne beschienen hatte, und glaubte Anfangs, daß die äußere runde Form, verbunden mit einer durch die Sonnenwärme erregten Elektrizität, auf die Anordnung der Staubtheilchen Einfluß gehabt hätte. Bei einer genaueren Analyse der Erscheinung fand ich jedoch bald, daß sie unabhängig von der Begrenzung des Spiegels, so wie von der Wärmetey, und daß bei einer Bewegung des Auges hin und her auch der Mittelpunkt der Strahlenfigur sich ebenmäßig veränderte. Nun wurde der Grund derselben von selbst klar. Einige Personen, die sonst in optischen Dingen nicht unerfahren sind, konnten ihn zwar, als ich sie ihnen vorwies, nicht sogleich auffinden, und deswegen möchte auch mancher Leser hier innehalten, sich die Erscheinung in der Natur betrachten, und über den Ursprung dieses leichten physikalischen Spiels nachdenken.

Hier wird sich nun sofort zeigen, daß es ganz in das Wesen des Spiegels; der Spiegelung und des Sehens beruht; des Spiegels, weil der auf der Vorderfläche des Glases liegende zarte Staub von der Hinterfläche reflectirt wird (Metallspiegel sind deshalb hier wirkungslos); der Spiegelung, weil nun jedes Stäubchen doppelt erscheint, und zwar beide Bilder um so weiter

auseinander, je schiefer das Licht auffällt; des Sehens, weil das Auge die verdoppelten Pünctchen jedesmal nach *einer* Richtung hinaus erblickt, weshalb sie ihm als Radian erscheinen; und weil diese Richtungen sich ringsherum nach und von dem Augenstern erstrecken, so erhellet das strahlige Aussehen des ganzen Bildes. Man kann auch einen Spiegel unmittelbar mit feinem Staube bestreuen, um es zu erhalten.

2. Gießt man in ein Uhrglas eine nicht hohe Schicht eines klaren Oeles und läßt darin aus einem engen Papiertrichter einzelne Quecksilber - Kügelchen laufen, so daß sie von der Flüssigkeit bedeckt sind, so ordnen sich diese so, daß immer um ein mittleres sechs andere herumliegen; auf der Oberfläche eines jeden erscheint nun ein heller Punct, von welchem eine glänzende Linie, wie ein Silberfaden zu dem Mittelpuncte der nächst-anliegenden Kugel hinübergeht, so daß das Ganze ein schönes, regelmäßiges Netzwerk darstellt. Die Linien entstehen durch eigenthümliche Spiegelung der obern hellen Puncte an den Seiten der Kügelchen, die durch das zähe Fluidum auseinander gehalten werden. Im Wasser oder Weingeist laufen sie schnell in einander. Am besten fand ich die starkbrechenden Oele, wie Nelken - und Sassafras - Oel hierzu geeignet.

V. Höhe des Bodensees in den verschiedenen Jahreszeiten. *)

Wir erwähnten schon im vorigen Jahr im Allgemeinen der periodischen Veränderungen der Höhe des Bodensees; folgende Uebersicht zeigt diese Veränderungen näher im Verlauf des letzten Jahrs, nach den Beobachtungen, welche hierüber Herr Dr. *Dihlmann* regelmäßig anstellte. Bei diesen Resultaten ist der niedrigste Stand, welchen der See zu Ende des Februars 1827 nach der strengen Kälte zeigte, als Nullpunct angenommen, und von diesem Punct die Höhe des Sees nach Württembergischen Schuhen und Decimalzollen angegeben; dieser Nullpunct liegt 12,2 Württembergische Schuhe unter dem höchsten Wasserstand, welchen der See im Jahr 1817 erreicht hatte; werden daher die Zahlen dieser Uebersicht von 12,2 abgezogen, so erhält man die Höhe, um welche der See noch steigen mußte, um diesen höchsten Stand zu erreichen.

In den Monaten	Höhe über dem tiefsten Stand			Monatliche Veränderung	
	mittlere	höchste	niedrigste		
Januar	1,05 Sch.	1,5 Sch.	0,6 Sch.	0,9 Sch.	fallend
Februar	0,27 "	0,6 "	0	0,6 "	"
März	1,76 "	3,3 "	0,4 "	2,9 "	steigend
April	3,63 "	3,9 "	3,3 "	0,6 "	"
Mai	5,05 "	6,1 "	4,0 "	2,1 "	"
Juni	8,10 "	9,0 "	6,2 "	2,8 "	"
Juli	6,90 "	8,2 "	5,6 "	2,6 "	fallend
August	5,08 "	5,6 "	5,2 "	0,4 "	"
September	3,74 "	5,2 "	3,0 "	2,2 "	"
October	2,46 "	2,9 "	2,0 "	0,9 "	steigend
November	2,80 "	3,8 "	2,5 "	0,8 "	"
December	3,04 "	3,2 "	2,9 "	0,3 "	"
Im ganzen Jahr	3,69 "	9,0 "	0	9,0 "	

Der See fiel langsam während der kalten Witterung im Januar bis Ende Februars, wo er mit Ende der Win-

*) A. a. O. S. 364 — 367.

in Säuren, und an der Wiederauflöslichkeit des durch ein Alkali aus seiner Lösung in Säuren gefällten Niederschlages in überschüssig hinzugefügtem Kali, Natron oder Ammoniak; ebenso an seiner Phosphorescenz, wenn es vor dem Löthrohre geschmolzen wird, an dem weissen Dampf, den es ausstößt und der sich an die Kohle festsetzt, und endlich an dem Email, das es mit Borax und mikrokosmischem Salze bildet.

Um die Verhältnismengen der Bestandtheile in der grauen Substanz zu bestimmen, behandelte ich sie zuerst mit concentrirter Schwefelsäure, wodurch das Quecksilber und ein Theil des Zinks aufgelöst wurden; dann liefs ich Salpetersäure darauf wirken, die den Ueberrest des Zinks auflöste, und zuletzt wandte ich Salpetersalzsäure an, um das Selen zu oxydiren. Durch diese Operationen wurden 1,5 Gran Schwefel abgeschieden, der durchaus keinen rothen Schein zeigte, und den ich deshalb für rein halte. Nachdem die Salpetersalzsäure abdestillirt worden, wurde die selenige Säure sublimirt; diese erschien theilweis in Gestalt nadelförmiger Krystalle, theilweis in Gestalt einer dichten, weissen, halb geschmolzenen und halb durchsichtigen Masse. Auf dem Boden der Retorte blieb der schwefelsaure Kalk zurück, der sich aus der bei dem ersten Procefs angewandten Schwefelsäure und dem Kalk des dem Minerale zufällig eingemengten Kalkspathes gebildet hatte.

Aus den vorerwähnten und einigen anderen Versuchen glaube ich den Schluß ziehen zu dürfen, daß jenes graue Fossil bestehe aus:

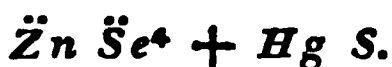
Selen.	»	»	»	49
Zink	»	»	»	24
Quecksilber	»	»	»	19
Schwefel	»	»	»	1,5
				<hr/>
				93,5

und diese Summe steigt auf 99,5, wenn man die 6 Gran Gran Kalk hinzurechnet, die zugleich erhalten wurden. Der Kalk begleitet aber das Erz nur zufällig und gehört nicht mit zu dessen Grundmischung.

Das graue Mineral ist daher ein Doppelt Selen-Zink mit einfachem Schwefelquecksilber verbunden; letzteres ertheilt, meiner Meinung nach, dem Fossile die dunkle oder graue Farbe.

Eben so wird das rothe Mineral ein Doppelt-Selenzink seyn, das Quecksilber wird aber im doppeltgeschwefelten Zustande, als Zinnober, darin sich befinden, wovon die rothe Farbe herrühren wird.

Diese beiden Minerale sind mithin, meiner Ansicht und der des Herrn *Berzelius* gemäß, zwei bestimmt verschiedene Gattungen, weil sie zwei verschiedenen Formeln entsprechen, wie bei *Opferment* und *Realgar* der Fall ist. Das graue Mineral wird der Formel entsprechen



Das rothe Mineral dagegen der Formel



Mexiko, am 1. December 1827.

And. del Rio.

Anmerkung. — Einstmals destillirte ich das Mineral für sich allein und goß, als ich auf dem Boden des Recipienten einen Tropfen gelblichen Oels wahrnahm, Weingeist in denselben, der auf der Stelle sehr schön gelb davon gefärbt wurde. Beim Hinzufügen von Wasser verschwand die Farbe, ohne daß ein Niederschlag zu Boden gefallen wäre. Ich vermuthe, daß dies die nämliche Substanz war, von der *Berzelius* anmerkte, daß

sie bei Zusammenmischung von seleniger Säure und wasserleerer Salzsäure mit Selen gebildet worden sey; und in diesem Falle mußten diese beiden Säuren in dem Minerale sich vorfinden. Die Salzsäure entdeckte ich mittelst salpetersauren Silbers; aber kein bemerkbarer Niederschlag von selenigem Silber wurde erhalten beim Zusatze von kaltem Wasser zu einer kochenden salpetersauren Auflösung, vielleicht weil die Quantität zu geringe war. *A. del Rio.*

L i t h i u m.

*Chemische Bemerkungen über das Lithium und
über einige Verbindungen desselben,*

v o n

*Ladislav Královanszky, *)*

Doctor der Chemie.

I *Analyse eines pfirsichblüthrothen Lepidoliths
(Lithionglimmers) von Rozena. **)*

Eine von mir angestellte Analyse dieses Fossils
lielerte

*) Aus dessen „*Chemische Abhandlung über das Lithium*“ (Wien bei Gerold 1827. 74 S. in 8.), die der achtungswerthe Herr Verfasser vor etwa einem Vierteljahre, bei seiner Durchreise durch Halle, auf dem Wege nach Paris, der Redaction dieser Zeitschrift zur angemessenen Benützung zu übergeben die Güte hatte. Zufällige Umstände, insbesondere die Hoffnung auch von anderer Seite noch einige das Lithion betreffende und hieran sich anreihende Untersuchungen zu erhalten, sind als Ursach der verzögerten Mittheilung aus dieser recht fleissigen und gründlichen Arbeit, die sich fast überall auf eigene Untersuchungen stützt, anzusehen. Was wir hier auszugsweise vorlegen ist zwar nicht alles ganz neu, doch berichtigt oder bestätigt es interessante Punkte in der chemischen Geschichte des Lithiums. Der Herr Verf. war so gütig eigenhändig das zu bezeichnen, was ihm in dieser Beziehung einer besonderen Hervorhebung werth zu seyn schien. Am Schlusse dieser Mittheilungen wollen wir noch einige Worte über das ganze Schriftchen, aus welchem wir hier Probestücke vorlegen, anschließen, wenn anders der Raum dies gestatten sollte. *d. Red.*

**) A. a. O. S. 18.

nungen, wie die anderen Alkalien, unter hellem Funkenprühen, und verbrannte, nachdem das reducirte Metall abgeschieden worden war.

Ein von *Arfwedson* unternommener ähnlicher Versuch mißlang, *) weil sich der von ihm zu diesem Zwecke gebrauchte 50paarige galvanische Trogapparat des Prof. *Berzelius* zu unwirksam zeigte; ein Beweis, daß das Lithium sich rücksichtlich seiner großen Verwandtschaft zum Sauerstoffe mehr den Erdalkalien näherte. — Dieser Umstand bewog auch Prof. *C. G. Gmelin*, die Darstellung des Lithiums aus seinem Oxyde auf indirecte Weise, d. i. mit Quecksilber amalgamirt, zu versuchen, **) allein mit nicht günstigerem Erfolge.

Da noch kein Chemiker, so viel mir bekannt ist, die Reduction des Lithiums auf pyrochemischem Wege zu bewerkstelligen suchte, so unternahm ich einige Versuche, welche die Scheidung dieses Metalles vom Sauerstoffe durch Eisen und Kohle zum Zwecke hatten, wobei ich stark geglühetes kaustisches Lithion mit den zwei genannten desoxydirenden Stoffen, sowohl einzeln für sich, als auch in Verbindung mit einander; mit genauer Beachtung aller, bei solchen Reductionen erforderlichen Mafsregeln, in Berührung brachte. Ich war jedoch nicht so glücklich, ein günstiges Resultat zu erhalten, ***) und das Lithion zeigte nach der genannten Behandlung nicht die geringste Spur einer Reduction, ja auch nur einer bemerkenswerthen Veränderung.

*) Dieses Journ. ält. R. XXII. 93.

**) *Gilbert's Ann.* LXXII. 399.

***) Weshalb ich auch die genaue Angabe meiner Verfahrungsweise hier nicht mittheile.

Kalium, dessen Dämpfe ich über Lithion, welches in einer eisernen Röhre glühend erhalten wurde, streichen liefs, bewirkte auch keine Reduction des Lithiums, und ich war daher nicht im Stande, mir dieses Alkalimetall in reinem Zustande zu erzeugen, und Versuche damit anzustellen.

4. Berechnung der stöchiometrischen Zahl des Lithiums. *)

Arfwedson **) zersetzte 4,204 Grammen geschmolzenes und unter verhiindertem Zutritte der atmosphärischen Luft (damit diese keine Feuchtigkeit an das hygroskopische Salz abgeben könne) gewogenes salzsaures Lithion mit salpetersaurem Silber, und erhielt 13,224 Grammen geschmolzenes salzsaures Silber. Da nun 100 Theile Hornsilber 19,0966 Grmm. Salzsäure enthalten, so sind folglich in den erhaltenen 13,224 Grammen desselben Salzes 2,525 Grmm. Salzsäure vorhanden, welche mit $4,204 - 2,525 = 1,679$ Grmm. Lithiumoxyd zu neutralem salzsauren Lithion verbunden waren, welches Verhältnifs in 100 Theilen 60,06 Säure + 39,94 Lithion beträgt. — 60,06 Salzsäure sättigen aber eine Quantität Basis, deren Sauerstoff 17,527 beträgt, und so viel Sauerstoff mufs demnach in den gefundenen 39,94 Lithiumoxyd enthalten seyn. Setzt man die stöchiometrische Zahl des Sauerstoffes = 10, so mufs die des Lithiums = 12,78 seyn; denn

$$17,527 : 22,418 = 10,00 : 12,78.$$

Vauquelin berechnete die stöchiometrische Zahl des Lithiums aus der Verbindung seines Oxydes mit Schwefelsäure, welches Salz nach seiner Analyse in

*) A. a. O. S. 42—45.

**) Dieses Journ. ält. R. XXII. 93.

100 Theilen aus 69,20 Schwefelsäure + 30,80 Lithion zusammengesetzt ist. Da nun die Säure in den neutralen schwefelsauren Salzen drei Mal so viel Oxygen enthält, als die Basis, so würden die gefundenen 30,80 Lithion 13,87 Oxygen enthalten, und das Lithium dem zu Folge die stöchiometrische Zahl 12,20 *) erhalten müssen, $O = 10,00$ angenommen.

3. C. G. Gmelin **) analysirte das neutrale kohlen-saure Lithion, und fand es in 100 Theilen zusammengesetzt aus 45,54 Lithion + 54,46 Kohlensäure. Da nun in den neutralen kohlen-sauren Salzen die Sauerstoffmenge der Säure zur Sauerstoffmenge der Basis sich verhält wie 2 : 1, so läßt sich aus dieser Analyse für das Lithium die Zahl 12,0 ableiten, $O = 10,0$.

Das schwefelsaure Lithion fand C. G. Gmelin in 100 Theilen aus 68,15 Säure + 31,85 Lithion bestehend, nach welchem Verhältnisse das Lithium die Zahl 13,42 haben muß, $O = 10,00$ gesetzt.

Meine analytischen Versuche über die Zusammensetzung des schwefelsauren Lithions, und die daraus berechnete stöchiometrische Zahl für das Lithium stimmen, mit der von Arfwedson angegebenen am meisten überein. — 2 Grammen neutrales, durch starke Rothglüh-hitze seines Krystallwassers beraubtes, schwefelsaures Lithion gaben nach der Zersetzung durch essigsauren

*) Und nicht 12,87, wie in den *Ann. de Chim. et de Phys.* VII. 278 von den Herausgebern derselben irrig berechnet ward, weil sie den Fehler in den Zahlen, welche das Verhältniß der Bestandtheile des schwefelsauren Lithions angeben, übersahen, nach welchen dieses Salz in 100 Theilen aus 69,20 S + 31,80 L bestehen soll, wo aber die Menge des Lithions um 1,00 zu hoch angesetzt ist.

**) Gilbert's Ann. LXXII. 399.

für das Lithium, eine Zahl, welche sich der von *Arfwedson* angegebenen mehr nähert, und welche ich auch für richtiger zu halten geneigt bin, als die aus der ersten Analyse abgeleitete.

In der Bezeichnung der stöchiometrischen Formeln für die Lithionverbindungen werde ich die von *Arfwedson* gefundene Zahl $\approx 12,78$ zu Grunde legen, weil sie die Mittelzahl ist zwischen den von den übrigen Chemikern angegebenen.

(Fortsetzung im nächsten Hefte.)

Correspondenznachrichten und andere vermischte Notizen.

1. Ueber Wismuthblende und Gediengen - Gold vom Ural,

v o n

Prof. Dr. Breithaupt in Freiberg. *)

Herr Professor Hünefeld kann das Mineral, was ich unter diesen Namen verstehe, bei seiner Analyse nicht wohl in Händen gehabt haben; **) wahrscheinlich hat er ein Gemenge von Wismuthocker und Quarz zerlegt. Vom Wismuthocker ist es auch längst bekannt, daß er Kohlensäure enthalte. Wismuthblende löst sich aber, selbst bei Erwärmung, ganz ruhig in Hydrochlorsäure auf; auch nicht ein Bläschen entwickelt sich. Herr Kersten wird die Wismuthblende aufs Neue untersuchen. Bis dahin bitte ich Sie vorläufig diese Notiz in das Jahrbuch aufzunehmen.

Unter anderen Fremden studiren jetzt sechs Russen und zwei Spanier auf der Bergakademie. Einer von jenen brachte ein Stück gediengen Gold vom Ural mit, woran Rhomben-Dodekaëder wie große Zuckererbsen sitzen. Der Goldwerth desselben beträgt 120 Thlr.

2. Nachträge zur Einleitung in eine krystallographische Progressionstheorie,

v o n

D e m s e l b e n.

Ich habe neuerdings Gelegenheit gehabt, durch

*) Aus einem Briefe an den Prof. Schweigger-Seidel d. d. den 18. Oct. 1828.

**) Vgl. Jahrb. 1828. II. (Hft. 5.) S. 85 ff.

Arbeiten über das Brom, die Brom- und Cyan-Verbindungen u. s. w. hat der *Acad. roy. des Sc.* am 1. Sept. dieses Jahres seine Entdeckung der *Cyansäure* mitgetheilt, welche er an selbigen Tage gemacht hatte.

Diese Säure ist fest, sehr weiß, geschmacklos, krystallisirbar; sie röthet die meisten blauen Pflanzenfarben, und ist im Alkohol gar nicht, im Wasser nur wenig löslich.

Man bereitet die Cyansäure durch Auflösung des Cyanchlorids *) (*perchlorure de cyanogène*) in Wasser und Verdampfen desselben zur Trockene, oder bis zur vollständigen Verflüchtigung der Salzsäure. Es ist leicht einzusehen, daß das Cyanchlorid bei diesem Prozesse eine Quantität Wasser zersetze, welche hinreicht um das Chlorin durch Vereinigung mit dem dabei freiwerdenden Wasserstoff in Salzsäure umzuwandeln, während das Cyanogen, indem es sich mit dem anderen Bestandtheile des Wassers, dem Sauerstoffe, vereinigt, sich in Cyansäure umwandelt.

*) Ueber Gay-Lussac's Chlorcyansäure (Cyanchloridul, *chlorure de cyanogène*) hat Sérullas unlängst eine interessante Arbeit (*Ann. de Chim. et de Physique* T. XXXIV. Jul. 1827. 291 ff. u. Aug. 337 ff. in deutscher Uebersetz. in *Trommsdorff's n. Journ. d. Pharm.* XVI. 1. 213 ff.) mitgetheilt; und am 28. Juli 1828 hat er der Akademie seine Entdeckung einer anderen neuen Verbindung des Chlorins mit dem Cyan angezeigt, die er mit dem oben angegebenen Namen bezeichnet. Gegenwärtig ist dieser thätige französische Chemiker noch mit dem Studium jenes Körpers und seiner Verbindungen beschäftigt; sind diese Arbeiten vollendet und publicirt, so werden wir sie (in Zusammenstellung mit anderen Untersuchungen desselben Naturforschers) dem Leser mitzutheilen nicht säumen. Auch die hier beschriebene Cyansäure scheint eine andere als die bisher bekannte zu seyn.

d. Red.

das Glycium wird reducirt. Man behandelt dasselbe mit Wasser, wodurch das braune Kaliumoxyd und das nicht zerlegte Glyciumchlorid aufgelöst werden. So erhält man das Glycium mit schwarzer Farbe.

Herr *Bussy* hat das Glyciumchlorid untersucht und bemerkt, daß es im hohen Grade zerfließlich sey; daß es in Wasser geworfen ein Geräusch hervorbringe ähnlich demjenigen, wenn man glühendes Eisen darin eintaucht. Er will seine Versuche fortsetzen und die Resultate zur öffentlichen Kenntniß bringen.

In der Sitzung der *Soc. philomat.* am 23. August zeigte Herr *Bussy* an, daß es ihm gelungen sey, die metallische Grundlage der Magnesia, durch Einwirkung von Kalium auf in einer Porcellanröhre bis zum Rothglühen erhitztes Chlormagnium, zu isoliren.

Das durch Auswaschen abgesonderte Magnium erschien in Gestalt brauner Flitter, welche, mit dem Pistill in einem Agatmörser zusammengedrückt, einen metallischen Strich von einer dem Blei ähnlichen Färbung hinterließen. Schwache Salpetersäure greift dieses Metall nicht an; von Salzsäure und Kali wird es aufgelöst. Die schwierig und erst in sehr hoher Temperatur zu bewirkende Verbrennung desselben liefert Magnesia.

Das Glyciumchlorid lieferte, auf gleiche Weise behandelt, ebenfalls ein Metall in Form brauner Flitter; diese aber waren in der Salpetersäure in eben so hohem Grade löslich, wie in der Salzsäure. Auch ließen sie sich leicht in Glycinerde umwandeln; es genügte dazu, sie in einen bis zum Rothglühen erhitzten Platintiegel zu werfen, wobei augenblicklich sehr lebhafte Verbrennung eintrat, das Oxyd sich bildete, und das Platin sehr stark angegriffen ward.

A n h a n g.

*Programma van het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam. 1828. *)*

In eene Vergadering van Praeses Magnificus, Administrateurs en Directeuren van het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte, te zamen met de Leden in deze Stad woonachtig, gehouden op Donderdag den 18. September 1828, heeft de President-Directeur, de Heer P. Curten, verslag gedaan van de verrigtingen des Genootschaps, sedert de laatste Vergadering, gehouden den 5 December 1826; waaruit gebleken is, dat, van de Prijsvragen 77, 78, 79, 80 en 81, op welke antwoorden gewacht werden vóór of op den 1 Maart 1827, en van de Prijsvragen 82 en 83, van welke de termijn van beantwoording bepaald was vóór of op den 1 Maart 1828, alleen de vragen 78 en 81 beantwoord waren; waarop besloten is:

I. Dat, ofschoon het antwoord op vraag 78, onder de spreuk *Simplex veri, Sigillum*, veel goede denkbeelden bevat, hetzelfde nogtans, naar het gevoelen van de meeste beoordeelaars, te veel gebreken heeft, om op bekrooning aanspraak te kunnen maken, weshalve de vraag, welke aldus luidt:

Daar de Schryvers onderscheidene methoden opgeven, om de betrekkingen der scheikundige hoeveelheden in gegevene samenstellingen uit te drukken, soo vraagt men:

„Welke zijn de voordeelen en de gebreken van ieder dezer methoden in het bijzonder, en welke is degene, die de voorkeur verdient in het gewoonlijk gebruik der scheikundige onderzoekingen?“

herhaald wordt, om beantwoord te worden vóór den 1 Maart 1830. En daar men in den Schrijver van het genoemde stuk eenen man van verdiensten meent te erkennen, die wel berekend is, zijn work tot meerdere volmaaktheid te brengen, zoo biedt het Genootschap hem aan, indien hij geneigd mogt zijn op nieuw naar den prijs te dingen, de aanmerkingen, welke op zijne Verhandeling gemaakt zijn, mede te deelen, wanneer hij zich daartoe bij den eersten Secretaris van het Genootschap aan-

*) Vom Herrn Prof. van Mons zur Publication in dieser Zeitschrift. gefällt mitgetheilt. Kaum bedarf es der Wiederholung, was schon mehrmals hervorgehoben wurde, daß wir absichtlich und aus Gründen die Programme und Preisfragen ausländischer Societäten stets in der Ursprache vorlegen. Bei einer unserer Muttersprache so nahe verwandten, und darum so leicht verständlichen Sprache, wie die Holländische, fällt übrigens jede Einwendung weg, die man etwa gegen diesen Grundsatz machen könnte. d. Red.

meldt, en door het opgeven van den eersten en laatsten volzin van zijne Verhandeling, als Schrijver kennelijk maakt, daarbij voegende een adres, onder hetwelk hem die aanmerkingen kunnen worden toegezonden.

II. Dat op vraag 81, welke aldus luidt:

Daar het genoegzaam bekend is, dat men bij het brouwen van Bieren, eenzelfde handelwijze volgende, sommige Bieren overal en andere niet dan in den omtrek van bepaalde plaatsen kan brouwen, zoo vraagt het Genootschap:

„Eene opgave van de scheikundige Theorie van het Bierbrouwen in het algemeen en van de Nederlandsche Bieren in het bijzonder, en welke de oorzaak is van het aanmerkelijk onderscheid, dat, onafhankelijk van de samenstelling, bij gelijke handelwijze, bij derzelver bereiding op verschillende plaatsen wordt waargenomen?“

Men verlangt daarbij ontwerpen van verbetering, hoofdzakelijk met opzigt tot middelbare Biersoorten.

twee antwoorden zijn ingekomen, het eene in de *Hollandsche Taal* geschreven en tot motto hebbende:

Fabricando fabri simus.

Het andere in de Fransche Taal geschreven en ingezonden onder de spreuk:

Per varios usus artem experientia fecit. Manil.

Het laatste dezer antwoorden heeft men der bekrooning, met de *Gouden Medailje*, waardig gekeurd, en is bij de opening van het daarbij gevoegde biljet gebleken, dat de Schrijver van hetzelfde is:

De Wel Edele Zeer Geleerde Heer *J. B. Francken*, Medicinae Doctor, te Leuven.

De Hoogleeraar *J. B. van Mons*, te Leuven, wordt als opgever der vraag, volgens de bij het Genootschap bestaande gewoonte, de *Zilveren Medaille* toegewezen.

III. Dat de nog onbeantwoorde Prijsvragen mede zullen herhaald worden, om beantwoord te worden vóór den 1 Maart 1830, zijnde:

Vraag 77.

Het is genoegzaam bekend, hoezeer de uitvloeiselen van eenige Fabrieken somwijlen de lucht besmetten, in den grond heterogene deelen doen overgaan; het water bederven, enz., waardoor niet zelden Fabrieken, die in elkanders nabijheid zijn, voor elkander schadelijk worden: zoo zijn, bij voorbeeld, Azijnmakerijen, Brouwerijen, Zoutkeeten en meer anderen, die zure dampen opgeven, voor de Zeepziederijen nadeelig;

loogzoutige dampen zijn schadelijk voor de Jeneverstockerijen, enz.

Men vraagt daarom:

„Welke Fabriken kunnen, in elkanders meerdere of mindere nabijheid zijnde geplaatst, de eene de andere, of wederzijds, elkander, nadeel toebrengen; op welke wijzen en waardoor geschiedt dit, en hoedanig zouden de afstanden, naar mate den aard der Fabriken, behooren geregeld te worden, ten einde deze nadeelen voor te komen?“

Vraag 79.

Daar nu onlangs de Iode (Violetstof, Kelpstof) als eene bijzondere opmerkelijke scheikundige grondstof en waarschijnlijk tevens als een belangrijk geneesmiddel, in verschillende buitenlandsche Zeeplanten, is bekend geworden:

„Zoo wordt een naauwkeurig onderzoek van onze verschillende nederlandsche Zeeplanten en Zeevoortbrengsels gevraagd, strekkende tot het bepalen, in hoe verre zij deze stof bevatten, en tot levering van dezelve het meest geschikt zijn; alsmede eene korte en geleidelijke opgave van de wijze, om deze stof daarin te herkennen en daaruit te kunnen scheiden?“

Vraag 80.

Wordt gevraagd:

„Eene naauwkeurige beschouwing van den aard en de bestanddeelen van het *Maas-Water*, en van deszelfs meerder of minder voordeelige aanwending tot verschillende Fabriken en Oeconomische Werkzaamheden, en deszelfs invloed op de gezondheid?“

Vraag 82.

„Welke zijn de naaste Phijsische oorzaken van de winden, die in ons Vaderland het meest heerscheu, en van de Meteorologische verschijnselen, die dezelve vergezellen? Hoe staan die verschijnselen in verband met die, welke gelijktijdig in naburige landen, en op den Oceaan, worden waargenomen; liggen de oorzaken van die veranderingen alleen in de scheikundige werkingen, die in onzen dampkring onophoudelijk plaats hebben, of komen geologische oorzaken hiermede in re-ke-ning?“

Vraag 83.

Naardien verscheidene door *Wells* opgegevene daadzaken, aangaande den Dauw *) niet bevestigd, maar door latere onderzoekingen tegengesproken zijn geworden, en daar zijne proeven, niet oder genoegzaam voordeelige omstandigheden gedaan, noch op genoegzaam onderscheide wijzen schijnen genomen te zijn, om algemeen te kunnen worden toegepast en volstrekke uitkomsten te geven, terwijl hij daarenboven den waren aard van den Dauw van de daarmede verwante verschijnselen niet genoegzaam onderscheiden, noch in zijnen arbeid genoeg op bijkomende omstandigheden gelet heeft, daar nogtans eene naauwkeurige vergelijking van dit belangrijk verschijnsel, met en tegen de daarmede meerder of minder verwante luchtverschijnsels, vereischt wordt, om een volkomen begrip van hetzelfde te kunnen vormen.

*) An Essay on Dew; by W. C. Wells, of the royal Society of London 1814, 8. vo (auszugsweise in dies. Journ. alt. R. XXII. 187 ff.)

Zoo vraagt men:

„Wat is de oorzaak van den Dauw? bestaat er slechts eene enkele soort, of zijn er meerdere soorten van denzelfven? Indien het laatste plaats heeft, waarin verschillen dezelve van elkander? Welke kenteekens onderscheidt den Dauw van den vogtigen Mist of nevel, van de avonddampen, die dikwils bij verkoeling der temperatuur uit het water opstijgen?“

„Vormt er zich des winters een ijssoortige Dauw; waarvan de eigenschappen met den vloeibaren Zomer-Dauw overeenkomen, en waarin is die weder onderscheiden van den *Rijp*, het zoogenaamde *Ruigvriezen*, en van andere dergelijke verschijnsels?“

„Waaraan moet men toeschrijven, dat de Dauw zich te gelijker tijd op sommige lichamen nederlaat en op andere niet, en dat wel, als het ware, met veranderde keuze? Welke gesteltheid van de lucht, en welke voorwaarden in het algemeen worden er vereischt tot deszelfs daarstelling, en hoedanig zijn, in het bijzonder, de omstandigheden, onder welke dezelve al dan niet verschijnt, nu eens bij het ondergaan der zon, dan weder bij deszelfs opgaan, en ook meermalen gedurende den nacht?“

„Zou men, daarenboven, nog eenige gevolgen uit de verschillende wijze van het bestaan dier dampen ten opzichte van het daarop volgende weder kunnen afleiden?“

Het Genootschap verlangt eene oordeelkundige beschouwing van de verschillende meerder of minder aannemelijke gevoelens, welke omtrent het een als ander bestaan, en eischt vooral, dat men dezelve, alsmede de nieuwe denkbeelden, welke de schrijvers zouden kunnen opgeven, bij herhaling en met de vereischte nauwkeurigheid, aan den toets der onderzinking zal onderwerpen, ten einde, zoo mogelijk, daaruit eene Theorie kunne afgeleid worden, die op echte en bestendige daadzaken gegrond is.

De Leden zullen ook naar den prijs der voorgestelde Vragen mogen dingen, mits zij over den aard en de bedoeling derzelfven van wege het Genootschap niet geraadpleegd zijn, noch de Antwoorden op dezelve beoordeeld hebben.

De Antwoorden op de Vragen moeten in het Nederduitsch, Latijn, Fransch, Engelsch of Hoogduitsch, mits met eene Italiaansche letter, niet door de hand der Auteurs zelve, maar door eene andere, in zeer duidelijk leesbaar schrift (verbeteringen en bijvoegsels hieronder begrepen) geschreven zijn, en niet met der Auteurs eigen naam, maar met eene Zinspreuk geteekend, en met een verzegeld Biljet, hetwelk dezelfde Zinspreuk tot opschrift heeft, en waarin der Schrijver Naam en Adres gemeld zijn, verzegeld en *franco*, vóór den bepaalden tijd (zullende de later inkomende voor dat jaar tot het dingen naar den Prijs niet in aanmerking genomen worden), gezonden worden aan den Directeur en eersten Secretaris des Genootschaps, *J. B. Ockers Cau*.

De Auteurs zullen de Verhandelingen, op welke zij eenen prijs behaald hebben, niet mogen laten drukken, dan met goedvinden van het Genootschap, en er geen openbaar gebruik van maken, voor dat het Genootschap dezelve zal hebben uit-

gegeven, welk laatste mede zal plaats hebben omtrent alle andere verhandelingen, ontdekkingen, proeven en waarnemingen, die men hetzelfde heeft ter hand gesteld, en welke hetzelfde, van wien zij ook aangeboden worden, altoos met genoegen zal aannemen, om, wanneer zij goedgekeurd zijn, onder deszelfs Verhandelingen uit te geven, mits zij met de eigene namen der Schrijveren onderteekend zijn, of, zoo zij niet willen bekend zijn, met een verzegeld Biljet, waarin hun naam en woonplaats geschreven staan, welk Biljet alsdan eerst zal geopend worden, wanneer het aangeboden Stuk goedgekeurd is, doch ongeopend zal verbrand worden, wanneer hetzelfde Stuk wordt afgekeurd; zullende het Genootschap geen ontvangene Stukken teruggeven, en houdende aan zich de vrijheid, om dezelve geheel, of ten deele, of in het geheel niet te doen drukken.

De Hoog Edel Gestrenge Heer Mr. *A. van Gennep*, Ridder van de Orde van den Nederlandschen Leeuw, Staatsraad, Vice-President van het Amortisatie-Syndicaat, voor zijne betrekking tot het Genootschap als Directeur bedankt hebbende, heeft Zijne Excell. den titel van Lid Honorair wel willen aannemen.

De Heer *J. van der Wallen van Vollenhoven*, Directeur en Eerste Secretaris des Genootschaps, heeft zich van dezen laatsten post verschoond.

Zijn eindelijk nog de volgende benoemingen gedaan:

Tot Directeur en Eersten Secretaris:

J. B. Ockers Cau, Stads Medicinae Doctor alhier, tot nu toe Tweeden Secretaris des Genootschaps.

Tot Tweden Secretaris:

C. J. Glavimans, Onder-Constructeur der Koninklijke Marine in het Hoofd-Departement van de Maas, sedert 1826 Lid des Genootschaps.

Tot Consulterende Leden:

A. Quetlet Hoogleeraar, te Brussel.

C. Mulder, Phil. et Medic. Doctor, Hoogleeraar in de Kruid-, Schei- en Artsenijmengkunde, te Franeker.

Tot gewone Leden:

M. N. Beets, Lector in de Schei- en Natuurkunde, te Haarlem, Secretaris van de Provinciale Geneeskundige Commissie in Noord-Holland, residerende te Haarlem.

D. Blankenbijn, Stads Apotheker, te Dordrecht, en Lid van de Provinciale Geneeskundige Commissie in Zuid-Holland, residerende aldaar.

G. J. Mulder, Medic. et Art. Pharm. Doctor, Lector bij dit Genootschap en in de Schei- Artzenijbereid- en Kruidkunde aan de Geneeskundige School alhier.

P. J. Vijlenbroek, Buitengewoon Hoogleeraar in de Wis- en Natuurkunde aan de Hoogeschool te Leiden.

A. H. van der Boon Mesch, Math. Magist. Phil. Nat. Doctor, Lector bij de Wis- en Natuurkundige Faculteit aan de Hoogeschool te Leiden.

Zur Krystallographie.

1. *Krystallographische Ableitung der tetragonalen und hexagonalen Primärformen aus tesseralen Gestalten mittelst der Progressionstheorie,*

von

August Breithaupt.

(Fortsetzung der S. 163 abgebrochenen Abhandlung.)

2. *Das Geschlecht der Karbon-Spätthe.*

Jeder Schritt, der den Naturforscher seinem Ziele zu nähern scheint, führt ihn an den Eingang neuer Labyrinthe. Alexander v. Humboldt.

a. Einleitung.

Die *Karbon-Spätthe* bilden in meinem Mineral-System; ein Geschlecht, von welchem man bis jetzt eine umfassendere Kenntniss zu besitzen glaubte, als sie in der That stattfand. Zwar verdankt man es Hrn. *Mohs*, daß er das paratome und das brachytype Kalk-Haloid von den übrigen bereits bestimmten Specien zu trennen wufte; so wie auch neuerlich dieß Geschlecht durch den Mesitinspath *) bereichert wurde. Allein ungeachtet dieser Fortschritte waren zugleich wieder in die Charakteristik und Physiographie anderer, ja fast aller bestehenden Specien, namentlich in die des Kalk-Spaths und des Perl-Spaths (oder des *Mohs'schen* rhomboëdrischen und makrotypen Kalk-Haloids) sehr bedeutende Verfälschungen eingeschlichen. Ja das verbreitetste Mineral, oder gewiß eins der verbreitetsten der Welt — der Kalkspath (alle Kalksteine mitgerechnet) —

*) Dieses Jahrb. 1827. II. Heft 7. 317 ff.

ward bisher vielleicht nicht bis zum zehnten Theile richtig erkannt. Denn zu bald hat man sich mit mineralogischen Forschungen begnügt, die eigentlich nur erst als Einleitung betrachtet zu werden verdienten. Selbst ungeachtet des schon von *Klaproth* gefundenen mehrfachen Unterschiedes in den Verbindungen der kohlensauren Kalkerde mit der kohlensauren Talkerde, hielt man es doch nicht für nöthig, neue Untersuchungen anzustellen.

Ob Mühe und Genauigkeit der Untersuchungen, welche zu den folgenden Ergebnissen geführt haben, erkannt werden, das lasse ich ganz dahin gestellt. Nur muß ich bemerken, daß ich nicht darauf ausging, die Summe der mineralogischen Specien vervielfältigen zu wollen. Wohl aber bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, daß die meisten der großen und wichtigen Specien, welche man nämlich bis jetzt dafür gehalten hatte, nicht scharf bestimmt seyen, weil bei ihnen gewöhnlich *pars pro toto* genommen worden. Da ich es nun für des Naturforschers heilige Pflicht halte, alle aufgefundenen wesentlichen Unterschiede möglichst ins Klare zu setzen: so darf ich ruhig abwarten, was man gegen eine solche Richtung einwenden könne und werde. Möge man sich überzeugen, daß in der Mineralogie nichts mehr Noth thut, als große Reihen neuer Beobachtungen über ganze Geschlechter oder umfangreiche Specien.

Sollte ich es Manchem deshalb nicht recht gemacht haben, weil die neuen Ergebnisse gewohntem Ideengänge nicht zusagen: so glaube ich mich darüber beruhigen zu können. Bin ich doch selbst seit Kurzem genöthigt, manche meiner Ansichten über diese Dinge und über Systematik zu ändern. Die gefundenen Un-

Spath - Geschlecht *sechs* Specien, und rechnet man das *Mohs'sche* damals schon bekannt gewesene paratome Kalkhaloid hinzu — *sieben*. Gegenwärtig umfaßt dieses Geschlecht *vierundzwanzig bekannte Specien*, und schon habe ich die Andeutungen zu einigen neuen. Das Rhomboëder des am häufigsten vorkommenden Braunspaths habe ich gleichfalls noch nicht bestimmen können. Auch gehört nicht ein einziger der von mir untersuchten gemeinen faserigen (eigentlich dünnstängelig zusammengesetzten) Kalksteine und Dottensteine zu den sieben vorderen Specien des Geschlechts, weil sie, ihrer Zusammensetzung ungeachtet, dazu viel zu schwer sind. Vielleicht kennen wir noch nicht die Hälfte der Glieder, welche wirklich existiren.

Die Reihung der Karbon - Späthe ist hier nach dem Kürzerwerden ihrer Rhomboëder bewirkt. In den wenigen Fällen, wo gleiche Abmessung für zweierlei Substanzen eintritt, also in Fällen einer wirklichen Isometrie, habe ich das specifisch schwerere dem leichteren folgen lassen.

Uebrigens geht aus der ganzen Untersuchung aufs Neue hervor, wie sehr sich alle Glieder dieses Geschlechtes verwandt sind, und daß sie nur in *ein Geschlecht* gehören können. Wer diese Dinge in verschiedene Geschlechter, ja wohl gar in verschiedene Ordnungen vertheilt, der rühme sich wenigstens nicht, daß ihm zum Princip der Klassifikation die naturhistorische Aehnlichkeit gedient habe. Jeder, der nur im Stande ist sich hierüber ein Urtheil zu erlauben, kann doch nicht an ein solches Vorgeben glauben, weil es zu sehr mit der Wahrheit im Widerspruche steht.

b. Specielle Betrachtung.

Bei der speciellen Betrachtung sollen nicht allein die einzelnen Glieder des Karbon-Spath-Geschlechts, sondern auch gewisse Resultate über mehrere Glieder zusammen dargelegt werden.

1. Erste Specie.

Archigonaler Karbon - Spath.

Trivial-Name: *Kalkspath* zum Theil.

„Archigonal,“ nach $\alpha\rho\chi\iota$ ober und $\gamma\omega\nu\iota\alpha$ der Winkel, heisst den obersten Winkel habend, weil diese Specie unter allen bekannten des Geschlechts wirklich das wenigst stumpfe oder richtiger das oberste Rhomboöder hat.

Primärform: Brachyaxes Rhomboöder = $\frac{200}{720} H' = \frac{50}{180} H' = \frac{5}{9} - \frac{1}{3} R = R.$

$R = 105^\circ 0' 52,5''$ Neigung der Flächen an Polkanten; Erfahrung = $105^\circ 0'$ bei 13° bis 16° Reaum.

45 20 46,5 Neigung der Flächen gegen die Hauptaxe.

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch, vollkommen.

Härte = 4 bis $4\frac{1}{4}$.

Spec. Gewicht = 2,7348 etwas klüftige Krystall-Fragmente von Neue Hoffnung Gottes (und zwar von dem Neue Seegen Gottes stehenden Gänge) zu Bräunsdorf westlich von Freiberg.

2,7362 dergleichen anderer Varietät, weniger zerklüftet, ebendaher.

2,7426 Spaltungsgestalten, von Himmelsfürst bei Freiberg,

2,7485 dergleichen, im höchsten Grade schön und klar; von Junge hohe Birke bei Freiberg.

2,7500 trübe Krystall-Fragmente; von Himmelsfürst.

Unter allen Kalkspäthen haben mir die Abänderungen, welche den *archigonalen* K. S. (diese Abkürzung bedeutet Karbon-Spath) constituiren, in Betracht der Bestimmung die meiste Mühe verursacht. Am besten dient zu den Messungen der Kern der sehr langen spie-

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch, vollkommen.

Härte = $3\frac{1}{2}$.

Spec. Gewicht = 2,6781 Spaltungsgestalten aus der Kornial-Höle bei Triest (im Alpenkalke).

Nur von diesem einzigen Fundort und in einer einzigen Varietät kenne ich den kuphonen K. S. Das Stück, welches mir zur Bestimmung gedient hatte, brachte mir ein Freund, Herr *Lohrmann*, von dort mit, um zu beweisen, daß er in jener schönen Höle an mich gedacht habe. Die Farbe ist ziegelroth, (wie bei Zeolithen aus Fassa) und bei einer starken Tüngirung enthält er wahrscheinlich nicht ganz wenig kohlsaures Eisen. Um so auffallender und unerklärlicher sind, im Vergleiche mit folgenden Dingen, die geringen Grade der Härte und des Gewichtes. Auch sind die aus der grofskörnigen Zusammensetzung herausgeschlagenen Individuen viel leichter zerspringbar als bei allen anderen Kalkspäthen.

3. Dritte Specie.

Eugnostischer Karbon - Späth.

Trivial-Name: *Kalkspäth* zum Theil.

Da der dieser Specie zukommende primäre Winkel (bisher fälschlich als Fahmenträger für eine ganze Gruppe von Specien genommen) genügend bekannt war: so wählte ich den obigen Namen von *εὐγνωστός*, wohl bekannt.

Primärform: Brachyaxes Rhomboëder = $\frac{1}{2} \frac{00^{\circ}}{25} H' = \frac{2}{3} \frac{1}{5} H' = ?$
 $— \frac{1}{1} \frac{1}{5} H' = R.$

$R = 105^{\circ} 6' 12''$ an Polkanten; Erfahrung = $105^{\circ} 5'$.

45 24 12 gegen die Axe.

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch, sehr deutlich.

Härte = $3\frac{1}{2}$ bis 4.

Spec. Gewicht = 2,7170 ein klares Spaltungs-Rhomboëder; aus Island.

2,7171 ein solches, blaß fleischroth; von Iberg am Harze.

2,7177 ein anderes dergleichen; ebendaker.

Spec. Gewicht = 2,7179 Spaltungsgestalten; von Rotluf bei Chemnitz im Erzgebirge.

2,7190 ein klarer Krystall; von Ahren in Tyrol.

2,7190 drei klare Spaltungs - Rhomboëder; von Boiza in Siebenbürgen.

2,7203 Spaltungs - Gestalten von einem schönen weissen Kalkspath, welcher mit der Etiketle „*ex Moderstolln ad Schemnitz*“ versehen war.

Eine große Reihe von Messungen mit den Varietäten deren Gewichte hier angeführt sind, ergaben wesentlich dasselbe, was schon *Huygens*, *Malus*, *Wollaston* u. a. gefunden hatten, den Winkel $105^{\circ} 5'$ bei einer Temperatur von 13° bis 16° Reaumur. Etwas über $105^{\circ} 5'$ beträgt er wohl; denn ich erhielt $105^{\circ} 6'$ bei weitem öfter als $105^{\circ} 4'$. Wahrscheinlich ist in der bemerkten Temperatur der Winkel $= 105^{\circ} 5\frac{1}{4}$.

Dem Gewichte nach zu urtheilen gehören außer obigen Vorkommnissen hieher: alle darauf geprüften Kalkspäthe, welche magnetisches und glanziges Eisen-Erz auch Rotheisenerz begleiten, z. B. die von Arendal in Norwegen. Ferner solche Kalkspäthe, deren Krystalle in Orthoklas und Bergkrystall-Quarz-Drusen der Alper sitzen. Eine einzige Abänderung kenne ich aus einem Kalkbruche, nämlich aus dem von Rotluf bei Chemnitz, auf einem dunkelblaulichgrauen Urkalk aufsitzend.

Die Krystalle des eugnostischen K. S. sind gewöhnlich außen rauh und von gestörter Bildung.

Im Ganzen genommen scheint diese Specie nur dem Schiefergebirge der Ur- und Uebergangs-Periode anzugehören. Doch kenne ich nicht die Art des Vorkom-

mens der bekannten Varietät aus Island. In dieser fand H. Stromeyer. *)

Kohlensäure	„	„	43,70
Kalkerde	„	„	56,15
Manganoxyd	nebst einer Spur		0,15 Eisenoxyd
			<hr/>
			100.

4. Vierte Specie.

P o l y m o r p h e r K a r b o n - S p a t h.

Trivial-Name: *Kalkspath* zum Theil.

Polymorph, von $\pi\alpha\lambda\acute{\upsilon}\mu\alpha\rho\phi\alpha\varsigma$, heißt vielgestaltet, weil es diese Specie ist, welcher die größte Mannichfaltigkeit der äusseren Gestalten und zugleich die größte Frequenz zukommt.

Primärform: Brachyaxes Rhomboöder = $\frac{1}{2}\frac{1}{2}\frac{1}{2}IP = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\frac{1}{2}H$
= R.

$R = 105^{\circ} 8' 51''$ an Polkanten; Erfahrung = $105^{\circ} 8'$ bei 13° bis 16° Reaum.,

45 25 54,6 gegen die Axe.

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch, sehr deutlich. Oft Spuren nach dem nächst flacheren Rhomboöder = $\frac{1}{2} R'$.

Härte = 4.

Spec. Gewicht = 2,7088 Spaltungsgestalten eines stängelichen; Fundort unbekannt.

2,7089 dergleichen; von Maxen bei Dresden.

2,7100 dergleichen; aus den Brüchen eines rothen körnigen Urkalksteins zu Braunsdorf bei Tharand.

2,7110 dergleichen, aus blafs weingelben Stängeln erhalten; Fundort unbekannt.

2,7111 dergleichen; aus Derbyshire.

2,7122 dergleichen, aus dem Milchweissen ins Blaue übergehend; von Cziklowa im Bannat. Dieser war nur approximativ zu bestimmen.

2,7125 dergleichen, weifs und trübe; von Stanowski Gorni bei Karczowka unweit Kielce in Polen, wo er dick stängelich zusammengesetzt auf Bleiglanz-Lagern im alten Flötzkalke vorkommt.

*) Dessen Untersuchung über die Mischung der Mineralkörper B. I. S. 52.

Wahrscheinlich gehören noch folgende Abänderungen hieher:

Spec. Gewicht = 2,7081 milchweißer trüber Kalkspath; von Scheibenberg im Erzgebirge,
2,7084 desgleichen; von Krodendorf im Erzgebirge,

welche zu wenig spiegelten, um genau gemessen werden zu können.

Die meisten Krystalle dieser Specie haben, wenn sie gut ausgebildet sind, ein fettiges, ich möchte sagen ein geöltes, Ansehen. Selbst die Spaltungsflächen zeigen in höchster Vollkommenheit und ganz in der Nähe betrachtet etwas Aehnliches. Uebrigens sind die Abänderungen des polymorphen K. S. von der größten Mannichfaltigkeit der Krystallisation, und besonders herrschen die skalenoëdrischen Gestalten vor.

Die Spaltungsgestalten sind meist in vorzüglichem Grade zu genauen Messungen geeignet, namentlich empfehle ich die von Derbyshire, vom Harze, von Maxen.

Der polymorphe K. S. dient mir zum vierten Härtegrade.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß diese Specie von allen die frequenteste sey. Wollte man z. B. die Stücke Kalkspath auszählen, die in den Freiburger Sammlungen liegen, so würde man die Hälfte derselben als polymorph finden. Fast alle weißen und rothen körnigen Urkalksteine, die Uebergangskalksteine, viele aus älteren Flötzgebirgen, gehören, so weit sie sich nach dem specifischen Gewichte beurtheilen lassen, und insofern das Mitvorkommen von Kalkspath dafür spricht, hierher. Namentlich bin ich der Meinung, daß die schneeweißen Abänderungen von Carrara in Oberitalien und vom Fürstenberge bei Schwarzenberg in Sachsen

mit dem polymorphen K. S. vereinigt werden müssen. Ferner ist dieses der Fall mit den Kalkspäthen aus den Grünstein - und Serpentin - Formationen der Ur- und Uebergangs - Periode. Als Orthokeratit habe ich diese Specie in dem Kalkstein von Kuchelbad bei Prag mit ziemlicher Sicherheit wieder erkannt. Es dürfte überhaupt nun noch interessant seyn, die Kalkspäthe der Versteinerungen genau zu erforschen, von welchen Specien sie seyen, nachdem wir von H. Hessel über den Bau derselben eine so schöne gründliche Arbeit bereits haben. *) Krystallisirten Kalkspath ($2R$ mit $2R2$ combinirt) auf Braunspath aufsitzend, von aufrichtige Freundschaft am rothen Berge bei Saalfeld, erkannte ich neuerlichst als hierher gehörig. In diesen Krystallen waren Kupferkies - Krystalle wie schwimmend eingemengt. Das Aehnliche ist aus Derbyshire bekannt.

Der polymorphe Karbon - Spath scheint in den meisten Perioden der Bildungsgeschichte unseres Planeten mächtig hervorzutreten. Bei dieser Frequenz ist wohl merkwürdig, daß diese Specie so lange übersehen werden konnte, zumal da ich sie in einigen zwanzig Spaltungsgestalten und bei mehr als 250 Beobachtungen sehr gut meßbar fand, und zwar fast immer nur zu $105^{\circ} 8'$, selten eine, höchst selten zwei Minuten mehr oder weniger.

Herr Stromeyer **) fand in der Varietät von Andreasberg:

Kohlensäure	„	„	„	43.5635
Kalkerde	„	„	„	55.9802
Manganoxyd nebst einer Spur				0.3563 Eisenoxydul
Decrepitationswasser			„	0.1000
				<hr/> 100.

*) Vgl. die Jahrb. 1827. II. 116 angezeigte Schrift.

**) Vgl. die S. 257 citirte Stelle.

5. Fünfte Specie.

*Meroxener Karbon - Spath.*Trivial-Name: *Kalkspath* zum Theil.

Meroxen, (von μέρος Theil, Gliedertheil und ξένος Gastfreund) d. h. willkommener Gast in einem Theile oder Gliede der Progression, weil der Winkel des primären Rhomboëders der Theorie sehr gut entspricht.

Primärform: Brachyaxes Rhomboëder = $\frac{100}{702} H' = \frac{100}{120} H' = \frac{7}{12} R$
 — $\frac{7}{12} H' = R$.

$R = 105^\circ 11' 38''$ an Polkanten; Erfahrung = $105^\circ 11'$ bei 13° bis 16° Reaum.

45 27 42 gegen die Axe.

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch, vollkommen, und mit Spuren nach dem nächst flacheren Rhomboëder $\frac{1}{2} R$.

Härte = 4.

Spec. Gewicht = 2,6895 einige Krystall-Fragmente; von Tharand bei Dresden.

2,6903 Spaltungsgestalten von Massen, welche auf Natrolith aufsitzen; vom Mariaberg bei Aussig in Böhmen.

An dem Tharander Kalkspath, welcher wegen seiner deutlichen Krystallform R und wegen einiger auszeichnenden Combinationen sehr beliebt ist, fand ich zuerst den neuen Winkel. Es scheint jedoch, daß der meiste auf Zeolith-Drusen aufsitzende Kalkspath von Island u. s. w., hierher gerechnet werden müsse. Ich bedaure, daß es mir an bestimmter Angabe von solchen Fundorten gebricht, deren Exemplare ich als meroxenen Karbon - Spath erkenne.

Von der Mischung dieser Specie ist noch nichts bekannt.

6. Sechste Specie.

*Haplotyper Karbon - Spath.*Trivial-Name: *Kalkspath* zum Theil.

Ueber den Namen „haplotyp“ sehe man oben bei den Eisen-Erzen (S. 149.)

Primärform: Brachyaxes Rhomboëder = $\frac{100}{120} H' = \frac{25}{12} H' = \frac{7}{12} R$
 — $\frac{7}{12} H' = R$.

= $105^{\circ} 13' 44,6''$ an Polkanten; Erfahrung = $105^{\circ} 13\frac{1}{2}'$ bei 13° bis 16° Reaum.

45 31 3,4 gegen die Axe.

bar, primär-rhomboëdrisch, vollkommen, jedoch nicht in dem Grade, als bei den vorigen Specien. Es scheint, daß hier die Spaltungsflächen etwas fester an einander hangen. Daher mag es auch kommen, daß hier zuweilen Irisiren und muscheliger Bruch eintreten.

$e = 4\frac{1}{2}$.

Gewicht = $\left. \begin{matrix} 2,7280 \\ 2,7294 \end{matrix} \right\}$ Krystall-Fragmente, weingelb; von Verlorne Hoffnung stehenden Gänge auf Neue Hoffnung Gottes zu Bräunsdorf, westlich von Freiberg.

Aehnliche Gewichte und gleiche Härte haben folgende Kalkspäthe:

2,7259 graulichweißser, in großen derben Massen mit kryptischen K. S. vorkommend; vom Alten August bei Freiberg.

2,7260 trübe gelblichweiße Spaltungsstücke, mit Kupferglanz brechend; von Sangerhausen in Thüringen.

2,7272 rauchgraue große Krystalle, Combination von $\frac{1}{2} R'$ mit einem sehr spitzen Rhomboëder anderer Stellung; von Neu Glück bei Schneeberg im Erzgebirge.

2,7284 weiße Spaltungsgestalten, von einem Querschlagsorte unter dem ersten Steinkohlen-Flötze zu Zaukerode unweit Dresden. Bricht mit (wahrscheinlich dimerischem K. S.

2,7300 ein Krystall aus Northumberland.

Die meisten dieser Varietäten sind zu unvollkommen blätterig, um genau gemessen werden zu können. Die haplotype Karbon-Spath von Bräunsdorf zeigt eine schöne Combination von $2 R'$ mit einem spitzern Rhomboëder, nämlich $5 R'$, in paralleler Stellung.

Eine chemische Untersuchung dieser Specie ist wohl noch nie unternommen worden.

7. Siebente Specie.

*Meliner Kalk - Spath.*Trivial-Name: *Kalkspath* zum Theil.

Die Benennung hat auf die Farbe Bezug, von μέλι, Honig. In allen mir bekannten Abänderungen hat diese Specie eine honigähnliche Farbe.

Primärform: Brachyaxes Rhomboëder = $\frac{7}{2} \frac{2}{2} \frac{2}{2} II' = \frac{1}{8} \frac{1}{8} \frac{1}{8} II' = \frac{7}{8} \frac{1}{8} II' = R.$

$R = 105^{\circ} 17' 58,4''$ an Polkanten; Erfahrung = $105^{\circ} 17'$ bei 13° bis 16° Reaum.

45 32 46,7 gegen die Axe.

Spaltbar, primär - rhomboëdrisch, vollkommen.

Härte = 4 bis $4\frac{1}{2}$.

Spec. Gewicht = 2,6958 honiggelbe Spaltungsgestalten; von Naundorf bei Borna.

2,6968 dergleichen; vom Mont Martre bei Paris. Diese Abänderung habe ich jedoch nicht messen können, sie zeigt aber ganz das Ansehen der übrigen und kommt auch noch in nierenförmigen Zusammenhäufungen vor.

Den melinen K. S. kenne ich nur in honiggelben und gelblichbraunen Portionen, meist von sehr deutlicher stängelicher Zusammensetzung. Er findet sich gangweise theils im Quadersandstein (green sand), theils und vorzüglich im Plänerkalkstein (Kreide) in Sachsen. So kommt er bei Cotta, zu Naundorf bei Borna *) und wieder unterhalb Zehista in der Gegend von Pirna vor. Unter gleichen Verhältnissen bei Dux in Böhmen. **) Wahrscheinlich sind es ähnliche, unter welchen er zu Gorna ***) in Polen gefunden worden.

Seine chemische Beschaffenheit ist noch unerforscht, allein seine Färbung rührt wohl von eingemischtem (nicht eingemengtem) Eisenoxyde her.

*) *Freiesleben's mineralogisch - bergmännische Beobacht. im Bergmänn. Journ.* 1792. St. 10. S. 312—314.

**) *A. a. O.* St. 3. S. 218. 219.

***) *Es giebt mehrere Orte dieses Namens in Polen.*

8. Achte Specie.

Diastatischer Karbon - Spath.

Trivial-Namen: *Kalkspath* zum Theil, *Braunspath* zum Theil.

Διαστατος heißt von einander getrennt, etwas fern stehend, und ich trug diesen Namen auf gegenwärtige Specie über, weil die Charaktere derselben etwas merklicher abstehen, als die der ganzen Gruppe, von vorausgegangenen Specien. *Werner* rechnete die Abänderungen des diastatischen Karbon-Spaths sehr bestimmt noch zu seinem Kalkspathe, *Karsten* hingegen zum Braunspath.

Primärform: *Brachyaxes* Rhomboëder, wahrscheinlich = $\frac{2}{3} \frac{2}{3} \frac{2}{3} II'$
= $\frac{2}{3} \frac{2}{3} II'$.

$R = 105^{\circ} 43'$ an Polkanten; Erfahrung $105^{\circ} 43'$.

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch, zwar deutlich, aber höchst selten eben, meist gekrümmt, auch mit Unterbrechung.

Härte = 4 bis $4\frac{1}{2}$.

Spec. Gewicht = 2,7698 stängelich zusammengesetzter; von See-gen Gottes zu Gersdorf unterhalb Freiberg.

2,7758 Spaltungsgestalten; von Habacht auf Beschert Glück bei Freiberg.

2,7870 gemeiner faseriger Kalkstein; von Adam Heber bei Schneeberg.

Gewöhnlich zeigen die Abänderungen des diastatischen K. S. dunkel röthlichweiße, selten graulichweiße Farbe. Von Krystallformen kenne ich bloß spitze Skalenoëder mit drusiger Oberfläche und wahrscheinlich von fünffacher Axenlänge (S_5). Sie sind mit kleinen Krystallen des archigonalen K. S. besetzt. Dieses Vorkommen fand vor einigen Jahren, in Begleitung des roth-sigen K. S., glasigen Quarzes u. s. w., auf Beschert Glück bei Freiberg Statt. Auch besitzen wir in Freiberg Abänderungen aus Siebenbürgen. Vom sogenannten Braunspath unterscheiden sich alle Varietäten, au-

ßer anderen wesentlichen Merkmalen, noch sehr durch besseres Durchscheinen.

Die Spaltungsflächen erscheinen meist so gestört, daß die Beobachtungen mit dem Reflexionsgoniometer nicht ganz günstig ausfallen. Die obige Winkelangabe kann leicht von der Wahrheit um 8 bis 10 Minuten auf der einen oder anderen Seite abweichen. Messungen habe ich bloß mit der Abänderung von Beschert Glück machen können. Die anderen füge ich nur des ähnlichen Gewichtes wegen bei.

Ueber die chemische Beschaffenheit dieser Specie ist zwar nichts bekannt; allein es wird aus ihrem äußeren Verhalten wahrscheinlich, daß sie nächst der kohlensauren Kalkerde wesentlich noch einen kleinen Antheil kohlensaures Manganoxydul enthalte.

9. Uebersicht über die unter dem Namen Kalkspath bisher begriffenen Specien.

Wenn man den Muth hat, so zarte Unterschiede in den Winkeln, wie die zum Theil hier gefundenen, als wesentliche anzusehen: so kann die Bürgschaft nur in der Genauigkeit der Messungen liegen. Und wirklich lebe ich der Zuversicht, daß, wenn andere genaue Beobachter die Winkel der genannten Specien etwas anders, als ich, finden sollten, die Differenzen nicht über eine Minute betragen werden. Eine Ausnahme hiervon kann die diastatische Karbon - Spath machen, weil ich mich bei diesem nur mit wenigen und dann nicht ganz reinen Beobachtungen begnügen mußte. Dagegen habe ich z. B. den polymorphen K. S. aus Derbyshire und vom Harze in Spaltungsgestalten von großen und kleinen Skalenoëdern, von Rhomboëdern, von Prismen, ferner in weißen, gelben, braunen und

grauen, so wie in klaren und trüben Abänderungen und immer einerlei Resultat erhalten. Freilich kamen mir einige besondere Vortheile der Messung, worüber ich späterhin etwas mitzutheilen gedenke, und der Umstand zu Statten, daß es überhaupt zu solchen Untersuchungen wohl kaum geeignetere Mineralien geben kann, als die Mehrzahl der Karbon-Späthe. Hier lassen sich ja mit nadelartig dünnen Spaltungsgestalten perimetrische Messungen anstellen.

War die Ueberzeugung von der Selbstständigkeit dieser Specien gewonnen, so mußten sie auch durch die Benennung fixirt werden. Nun beweiset aber gegenwärtige Abhandlung auf das Deutlichste, daß wir nicht mehr mit Trivial-Namen ausreichen, bei denen ohnehin ein höherer wissenschaftlicher Gesichtspunct verloren geht. Man thut unzweifelhaft der Wissenschaft einen Dienst, wenn man hinfort die Worte: Kalkspath, Bitterspath, Rautenspath, Dolomit, Perlspath, Eisen-
spath u. s. w., wegfallen läßt, wo man die Specie kennt; denn ohne lästige Umschreibung wüßte man sonst nicht mehr, was eigentlich gemeint sey. Zwar glaube ich auf die Wahl der neuen Namen gehörige Sorgfalt verwandt zu haben; erscheint jedoch die Veranlassung zu dem einen oder andern etwas fern herbeigeholt, dann bedenke man, daß es keine leichte Sache sey, in kurzer Zeit so viele Bezeichnungen für Dinge zu finden, die sich so sehr nahe stehen.

Wenn ich eben für eine Genauigkeit von höchstens einer Minute Differenz von der Wahrheit bei den gegebenen Messungen einzustehen vorgab: so scheinen die Unterschiede zwischen den durch die Erfahrung ge-

fundenen und den durch die Progressions - Theorie berechneten Winkeln der letzteren gefährlich zu werden. Doch ist dem nicht so. Hr. *Mitscherlich* hat die wichtige Entdeckung gemacht, daß einige Karbon - Späthe in höheren als den gewöhnlichen Temperaturen sich dergestalt ausdehnen, daß dadurch ihre Hauptaxe verlängert erscheint, d. h. daß die Neigung der Flächen an Polkanten kleiner und kleiner wird. Nun ist es eine merkwürdige Erscheinung, daß die betrachteten Karbon - Späthe einen etwas, jedoch meist nur um weniger als eine Minute kleineren Winkel an der Polkante haben, als ihn die Progressions - Theorie bestimmt. Da aber meine Messungen in einer Temperatur von 13° bis 16° Reaum. genommen sind, und es wenigstens von einigen Specien bereits erwiesen ist, daß sie sich in kühlen Höhlen bilden, welche eine niedrigere Temperatur haben, so erklären sich die, man könnte sagen, ziemlich gleichförmigen Unterschiede zwischen Erfahrung und Theorie, wenn man von Beobachtungsfehlern ganz absiehet, auf eine höchst einfache Weise. Jede Specie dieser Karbon - Späthe scheint ihre Normal - oder genetische Temperatur für ihren bei dem Anschiefen bei dem Krystallisiren bestimmten und mit der Theorie identischen Winkel zu haben, und in den meisten Fällen ist diese Temperatur eine niedrigere, als jene, in welcher gewöhnlich die Messungen gemacht wurden. Wahrscheinlich sind die weichsten Specien, der kuphone und ein Theil des eugnostischen Karbon - Spathes, zugleich die ausdehnsamsten, und gerade bei diesen beiden findet die größte Differenz zwischen Erfahrung und Theorie Statt. — Ich gedenke im bevorstehenden Winter in bedeutenden Kältegraden Messungen mit den

arbon - Späthen wieder vorzunehmen, um auch über re Axenverkürzung Erfahrungen zu sammeln. —

Meine hydrostatische Waage giebt noch $\frac{1}{10000}$ einer Drachme deutlich an. Die Temperaturen, in denen ich die Wägungen der Karbon - Späthe gemacht habe, waren 12° bis 15° Reaum. Zwei bis drei Grad Unterschied übt nur erst auf die dritte Decimale eine Abweichung von 1 bis höchstens 2 aus. Jede Bestimmung ward wenigstens einmal wiederholt. Die meisten Specien unterscheiden sich durch die zweite Decimale; es sind nur drei, wo ein noch zarterer Unterschied nöthig wird, der aber doch allemal größer 0,005 ist. Will man daher diese Dinge durch das specifische Gewicht unterscheiden, so fordert das allerdings hohe Grade von Genauigkeit. Die *Nicholson'sche* Waage kann hierbei gar nicht dienen.

Nachdem was ich durch die vorläufige Mittheilung des sehr geachteten Physikers vernommen habe, finde ich bei einigen Kalkspäthen von verschiedenen Orten wesentliche optische Abweichungen. Man wird hierüber bald nähere Angaben zu erwarten.

Worin der chemische Unterschied dieser acht Specien beruhe, darüber läßt sich zur Zeit durchaus nichts mit Gewisheit sagen, so unbezweifelt ein solcher besteht. Sollte auch die melane Specie durch Eisen und diastatische durch Mangan charakterisirt seyn, so wird damit noch wenig gesagt. Die übrigen kommen, mit Ausnahme der kuphonen, in einzelnen Abänderungen von gleicher Reinheit und Durchsichtigkeit vor. Würde auch in der einen oder andern derselben $\frac{1}{4}$ bis 1 Procent Talkerde oder Metalloxydul aufgefunden. so

ließe sich doch daraus die abweichende Natur keineswegs erklären. Es findet nämlich das auffallende Verhalten Statt, daß diejenige Specie, die arhigonale, welche ihrem Gewichte nach den aus Talkerde, Mangan- und Eisenoxydul wesentlich gemischten Karbon-Späthen noch mit am nächsten steht, dem Winkel nach sich von diesen am meisten entfernt. Nicht minder ist der kuphone K. S., welcher sicherlich einen merklichen Eisengehalt besitzt, der weichste und specifisch leichteste, und besitzt ein wenig stumpfes Rhomboëder. Auch der meroxene K. S., der sich wegen des Winkels den folgenden Specien schon mehr nähert, weicht wieder durch sein Gewicht ab. *Kurz die Reihe dieser Dinge ist eine andere nach den Primärformen, eine andere nach der Härte, eine andere nach den specifischen Gewichten.* Ihr chemischer Unterschied wird also wohl anders gesucht werden müssen, als in der Beimischung von Talkerde, Eisen- und Manganoxydul.

Diese Erfahrungen mit den Karbon-Späthen stehen nicht allein da. In anderen Verbindungen der Kalkerde wiederholen sie sich.

H. *Gustav Rose* hat in seiner verdienstvollen Untersuchung der Apatite gezeigt, daß der haplotype von Ehrenfriedersdorf, hier im Urglimmerschiefer auf Gängen vorkommend, zugleich von der spitzesten Primärform und einer der specifisch schwersten sey, wogegen der von Laach aus einem vulkanischen oder plutonischen Gebiete, kurz aus einer neuen Bildungszeit, die kurzaxigste Primärform hatte. Das nämliche wiederholt sich beim Scheel-Spath, und hier am auffallendsten. (Vgl. oben.) Der specifische leichtere Scheel-Spath hat *die kurzaxigere Primärform* und der Granit, in welchem

er vorkommt gehört schon in die letzte Zeit der Uebergangs- oder in die erste der Flötz - Periode, mag er neptunisch oder plutonisch entstanden seyn. Der specifisch schwerere ist bedeutend langaxiger und bricht gangweise im Gneise. — Bereits ist es mir gelungen vom Gypse mehrere Specien unterscheiden zu können, und ich werde bald darlegen können, wie sich bei ihm ähnliche und gleich merkwürdige Verhältnisse wiederholen.

So fände sich denn, abgesehen vom Arragon, dessen Natur noch keinesweges aus seiner bekannten Mischung ganz erklärlich wird, eine ganze Reihe von Körpern, wo die Kalkerde mineralogisch nicht als einerlei erschienen. Und wenn schon diese Kenntniß eine noch ganz junge ist, so wird man für sie nur neue Bestätigungen beibringen können. Es fragt sich daher, ob in der Chemie das, was Kalkerde genannt wird, besser gekannt sey, als bisher in der Mineralogie das, was man Kalkspath, Apatit, Gyps, Schwerstein nannte, gekannt war? Wie zwischen Mars und Jupiter statt eines großen Planeten eine Gruppe kleiner Planeten schwimmen: so könnte wohl auch einst die Kalkerde, wenn es möglich wird sie noch näher zu erspähen, in eine Gruppe von Erden zerfallen. In der Mineralien - Welt giebt es nicht zum zweiten Male so nahestehende Specien, als in welchen die Kalkerde wesentlicher Mischungstheil ist. Ohne das Reflexions - Goniometer und ohne die schärfsten Operationen damit würden ihre wesentlichen Verschiedenheiten nie gefunden worden seyn, und gewiß kein Mineralog hatte die Ahnung, daß der Kalkspath so außerordentlich mangelhaft untersucht und daß er überhaupt ein so verschiedenartiges sey. Gern will

ich meinerseits gestehen, daß die hier dargelegten Ergebnisse über meine Erwartung sind, daß ich meinem ganzen Beobachtungsvermögen kaum trauen wollte, und daß ich mir deshalb unsägliche Mühe immer wieder aufs Neue gegeben habe, um die Thatsachen anders zu finden, als sie anfangs standen, und noch stehen. Doch umsonst. Ich bin genöthigt daran zu glauben, und werde sie eben deshalb vertheidigen müssen, wann und wo dieses nöthig werden sollte. Es ist nun die Reihe an den Chemikern darzuthun, worin die Verschiedenheiten der Kalkspäthe beruhen. Möge man die Kalkerden aus den einzelnen Specien darstellen, möge man ihre Capacitäts-Verhältnisse zu den Säuren nochmals auf das schärfste prüfen, die künstlichen Kalksalze wiederholt darstellen u. s. w. Ich erbiere mich hierbei zu jeder Art Unterstützung, die von mir gefordert werden kann.

10. Neunte Specie

Eumetrischer Karbon - Späth.

Unter den sogenannten *Rautenspäthen* vorgefunden.

„Eumetrisch“ (von εὖ wohl, gut, und μετρέω ich messe) heißt so viel als gut meßbar, weil diese Substanz zu den genauesten Messungen sehr wohl geeignet ist.

Primärform: Brachyaxes Rhomboëder = $\frac{980}{720} H' = \frac{49}{36} H' = \frac{4}{3} + \frac{1}{36} H' = R.$

$R = 106^{\circ} 11' 17''$ an Polkanten; Erfahrung = $106^{\circ} 11'.$

46 5 46 gegen die Axe.

Spaltbar, primär - rhomboëdrisch, ungewöhnlich vollkommen und leicht.

Härte = 5.

Spec. Gewicht = 2,9177 einige Spaltungsgestalten.

Der eumetrische K. S. findet sich in sehr schönen Zwillingsskrystallen, R mit R in der Hauptaxe parallel in der horizontalen Ebene aber um 60° gedreht, und

kommt mit und auf mesitinem K. S., glasigem Quarze u. s. w. zu Traversella in Piemont vor. Er ist weiß oder farblos, und die kleinen Spaltungsgestalten sind so schön durchsichtig wie der eugnostische K. S. aus Island. Er eignet sich ganz ungewöhnlich zu genauen Messungen. Ich kenne keinen andern Rautenspath, welcher auf Gängen im Urgebirge ähnlich vorkäme.

Wahrscheinlich enthält er eine Mischung aus kohlensaurer Kalkerde und Talkerde.

11. Zehnte Specie.

Tautokliner Karbon - Spath.

Trivial-Name: *Braunspath.*

Der Name „tautoklin“, von ταυτοκλινης, gleichgeneigt, bezieht sich auf den merkwürdigen Fall, daß diese Specie einerlei Winkel mit der vorigen hat.

Primärform: Brachyaxes Rhomboëder $= \frac{980}{720} H' = \frac{49}{36} H' = \frac{4}{3} + \frac{1}{36} H' = R.$

$R = 106^{\circ} 11' 17''$ an Polkanten; Erfahrung $= 106^{\circ} 10\frac{1}{2}'$.

46 5 46 gegen die Axe.

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch, vollkommen.

Härte $= 4\frac{3}{4}$ bis 5.

Spec. Gewicht $= \begin{matrix} 2,9633 \\ 2,9644 \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} 2,9633 \\ 2,9644 \end{matrix}} \right\} \begin{matrix} \text{Partieen von Spaltungsgestalten von der} \\ \text{Grube Beschert Glück bei Freiberg,} \end{matrix}$

Ich kenne diese Abänderung nur von röthlichweißer und graulichweißer Farbe. Auf Beschert Glück und zwar auf einem liegenden Trune des Neue hohe Birke stehenden Ganges kam sie vor einigen Jahren als R sehr schön krystallisirt vor, mit glasigem Quarze, archigonalem und rosigem K. S., schwarzer Zink-Blen- de u. s. w. Neuerlich lernte ich eine neue Abänderung von Voller Mond Spatgang auf Gnade Gottes bei Johann-Georgenstadt lernen. Auch zweifle ich nicht, daß einiger Braunspath von Schneeberg hieher gehöre.

Nach vorläufigen Untersuchungen sind die Bestand-

theile des tautoklinen K. S. Kalkerde, Talkerde und Manganoxydul in kohlengesäuertem Zustande.

12. Eilfte Specie.

Paratomer Karbon - Spatb.

Paratomes Kalk-Haloid, *Mohs*. Trivial-Name: *Rohe Wand*.

Primärform: Brachyaxes Rhomboëder $= \frac{2}{3} \frac{1}{2} H' = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$
 $+ \frac{1}{6} II' = R$.

$R = 106^{\circ} 13' 39''$ an Polkanten; Erfahrung $= 106^{\circ} 12'$.

46 7 30,5 gegen die Axe.

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch deutlich, zuweilen auch flach
 rhomboëdrisch $= \frac{1}{2} R'$.

Härte $= 4\frac{1}{2}$ bis 5.

Spec. Gewicht $= 3,045$ graulichweißser, Spaltungsgestalten; aus
 Steiermark. Das Material dazu hat Hr.
Kersten von Hrn. *Anker* als charakte-
 ristisch für diese Specie erhalten.

3,060 gelblichweißser defsgl.; wahrscheinlich
 ebendaher.

3,060 defsgl. in primär-rhomboëdrischen Kry-
 stallen, von Weischlitz im sächs. Voigt-
 lande, wo solche auf schön krystalli-
 sirtem Schwefelkies und kaminoxenem
 K. S. vorgekommen sind.

3,080 nach Hrn. *Mohs*.

Mit der Fixirung dieser Specie, mit welcher ich
 selbst keine Winkelmessungen vornehmen konnte, trat
 das erste Wagniß ein, welches H. *Mohs* so rühmlich
 unternommen, eine Differenz von $0^{\circ} 3'$ als genügend
 anzusehen, um darauf die Verschiedenheit zweier Spe-
 cien zu begründen. Dieser kühne Schritt wird auch
 bald von der chemischen Seite seine Rechtfertigung er-
 fahren; denn H. *Kersten* hat einige Analysen dieser Spe-
 cie unternommen, und fand ihre Zusammensetzung,
 welche er bald bekannt machen wird, allerdings sehr
 eigenthümlich.

13. Zwölfte Specie.

Dimerischer Karbon - Spath.

Makrotypes Kalk-Haloid, Mohs. Perl-Spath zum Theil B.

Trivial-Namen: *Rautenspath, Bitterspath, Dolomit*, sämmtlich nur in einzelnen Abänderungen.

Von dieser Specie scheint es ausgemacht, dass sie aus einem Aequiv. kohlensaurer Kalkerde und einem Aequiv. kohlensaurer Talkerde besteht, und darauf bezieht sich der Name „dimerisch“ von *διμερής* d. i. zweitheilig.

Primärform: Brachyaxes Rhomboëder = $\frac{2}{7}\frac{1}{2}\frac{8}{8} H' = \frac{1}{1}\frac{6}{2}\frac{3}{8} H' = \frac{1}{2}$
 $+ \frac{1}{4}\frac{1}{6} H' = R.$

$R = 106^{\circ} 16' 15''$ an Polkanten; Erfahrung = $106^{\circ} 15\frac{1}{2}'$,
 46 9 16,7 gegen die Axe.

Spaltbar, primär rhomboëdrisch, sehr vollkommen, auch flach rhomboëdrisch $\frac{1}{2} R$ in Spuren.

Härte = 5 bis $5\frac{1}{4}$

Spec. Gewicht = 2,889 ganz klare und durchsichtige Spaltungs-
 gestalten, deren Krystalle in Chlorit-
 schiefer porphyrartig eingewachsen wa-
 ren; aus Tirol.

2,889 dergleichen von einer derben mit Talk
 verwachsenen Masse; vom Grainer in
 Tirol.

2,893 dunkel grünlichweisse dergleichen aus
 derben mit Pikresmin, magnetischem
 Eisen-Erz u. s. w. verwachsen gewe-
 senen Massen; von der Engelsburg bei
 Presnitz in Böhmen.

Noch füge ich von Rautenspathen bei, die ich
 nicht messen konnte, welche sich aber hier anzuschlie-
 ssen scheinen, nämlich:

Spec. Gewicht = 2,896 spargelgrüner aus dem Steinkohlenge-
 birge von Zaukerode bei Dresden; s.
 oben haplotypen K. S.

2,900 spargelgrüner in einzelnen Bröckchen,
 welche auf Serpentin aufgewachsen hat-
 ten; von Miemo in Toskana. (Miemit.)

2,900 detsgl. in einzelnen Kryställchen, wel-
 che auf Grauwackerschiefer von etwas
 fettiger Beschaffenheit aufgewachsen hat-
 ten; von Glücksbrunn in Thüringen.

Allgemein wird der Winkel des primären Rhomboëders, und zwar zuerst nach H. *Wollaston*, zu $106^{\circ} 15'$ angegeben. Ich erhielt wenn nicht gewöhnlicher doch eben so oft $106^{\circ} 16'$ als $106^{\circ} 15'$. Nach der Versicherung meines Freundes des Hrn. *Fuchs* zu München, hatte *Frauenhofer* noch kurz vor seinem Tode ein horizontales Reflexions - Goniometer construirt und damit bis auf Secunden gemessen. Er hatte den Rautenspath aus Tyrol näher an $106^{\circ} 16'$ als an $106^{\circ} 15'$ gefunden.

Durch eine große Reihe von Analysen wird es sehr glaubhaft gemacht, daß diese Specie aus einem Aequiv. kohlensaurer Kalkerde = 54.18 und aus einem kohlensaurer Talkerde = 45,82 zusammengesetzt sey, was der chemischen Formel $\text{Ca } \text{C}^2 + \text{Mg } \text{C}^2$ entspricht, obwohl das stöchiometrische Verhältniß der kohlensaurer Talkerde durch die Erfahrungen, namentlich durch die *Klaproth'schen*, überschritten ist.

Zu dem dimerischen K. S. dürften die meisten der Ur-Dolomite zu rechnen seyn. Anders scheint sichs mit den Flötz - Dolomiten zu verhalten.

14. Dreizehnte Specie.

Kryptischer Karbon - Spath.

Trivial-Name: *Braunspath* zum Theil.

Der Name „kryptisch“, von *κρυπτος* versteckt, verborgen, mag seinen Bezug darauf haben, daß seine Eigenschaften so lange verborgen geblieben waren, und daß dieselben zum Theil wirklich auch versteckt liegen, Primärform: Brachyaxes Rhomboëder = $\frac{9}{7} \frac{7}{2} \frac{7}{8} H' = \frac{4}{3} + (\frac{1}{48} - \frac{1}{7} \frac{1}{2} \frac{7}{8}) H'$
— R.

$R = 106^{\circ} 19' 8,5''$ an Polkanten; Erfahrung = $106^{\circ} 19'$.

46 11 2 gegen die Axe.

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch, zwar noch vollkommen, aber doch selten gut spiegelnd.

Härte = $4\frac{1}{2}$ bis $4\frac{3}{4}$.

Spec. Gewicht = 2,809 röthlichweifse Spaltungsgestalten.

2,810 bräunlichrothe „ „

2,827 dunkel bräunlichrothe und braune dergleichen, mit zarten schwarzen Streifen, die sich nachher als kiesige Lagen zu erkennen gaben; sämmtlich vom Seegen Gottes Herzog August bei Freiberg.

Der kryptische Karbon-Spath eignet sich in den meisten Abänderungen sehr wenig zu genauen Messungen; denn wenn er auch ganz ebene Flächen hat, so spiegeln diese doch nicht hinlänglich. Die röthlichweifse habe ich nur mit dem Sonnenbilde messen können, die schwarzgestreifte dichteste von allen eignet sich am besten zu bloßen Tagebeobachtungen.

Nach einer neueren Untersuchung des Hrn. Karsten *) besteht diese Specie aus :

kohlensaurer Kalkerde	„	„	„	96,40
kohlensaurem Manganoxydul	„	„	„	2,10
„ „ Eisenoxydul	„	„	„	0,95
Wasser und Verlust	„	„	„	0,55
				100.

Es giebt noch einige Freiburger Gruben z. B. Alter August, Beschert Glück (auf Neu Glückstern stehendem Gange) u. s. w. welche diese Specie liefern und es ist auch wahrscheinlich, daß sie auswärts gefunden werde. Obwohl wir nun durch Bestimmung des tautoklinen und des kryptischen K. S. in der Kenntniß desjenigen, was man Braunspath genannt hat endlich etwas vorge-rückt sind: so ist es mir doch wahrscheinlich, daß der verbreitetste aller Braunspäthe, namentlich der aus Uebergangs- und Flötzgebirgen, noch nicht erkannt sey. Man kann jedoch nur mit Schwierigkeit diesen Dingen gründlich beikommen. Niemals erhielt ich eben spie-

*) Dessen Archiv für Bergbau und Hüttenwesen Bd. 17. S. 58

gelnde Flächen, und blofs nach Härte und Gewicht eine den anderen der sogenannten Braun- und Rautenspath so ganz nahestehende neue Specie zu bestimmen, ist jedenfalls gewagt.

15. Vierzehnte Specie.

Isometrischer Karbon-Spath.

Makrotypes Kalk-Haloïd z. Th. *Mohs. Perl-Spath* z. Th. *B.*

Trivial-Namen: *Rautenspath*, *Tharandit*.

Da diese Specie einerlei Abmessung mit der vorausgegangenen hat, so ist für sie die Benennung „isometrisch“, welches Wort schon früher erklärt worden ist, sehr geeignet.

Primärform: Brachyaxes Rhomboëder $= \frac{2}{3} \frac{1}{2} H' = \frac{1}{3} + (\frac{1}{4} - \frac{1}{2}) H' = R.$

$R = 106^{\circ} 19' 8,5''$ an Polkanten; Erfahrung $= 106^{\circ} 19'$,
46 11 2 gegen die Axe.

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch, vollkommen; zuweilen Spuren nach dem flachern Rhomboëder $\frac{1}{2} R$.

Härte $= 5\frac{1}{2}$ bis $5\frac{3}{4}$.

Spec. Gewicht $= 2,847$ kleine rauchgraue Rhomboëder, Combinationen von $4R$ mit $0R$, welche porphyrartig in Gyps inne lagen; von Hall in Tirol. Bei dem Zerschlagen derselben gab sich einige Mengung mit fremdartigen Substanzen zu erkennen.

2,849 grünlichweisse Brocken einer körnig zusammengesetzten Varietät; von Koleruk bei Bilin in Böhmen, wo sie auf Klüften in Basalt vorkommt.

2,853 kleine, möglichst aber doch nicht ganz reine Spaltungsgestalten der obigen Krystalle; von Hall.

2,857 kleine reine und weisse Spaltungsgestalten; von Dietz.

2,859 spargelgrüne dergleichen; von Schweinsdorf. (Tharandit.)

Die Krystalle der ersten Varietät sind, so weit ich sie kenne, nie ganz rein, fast immer von äusserst zart beigemengter Kohle gefärbt, oft auch umschliessen sie Körnchen von Gyps, Thon und selbst von Quarz.

Porphyrartig gebildete Krystalle, und von der Art sind diese, enthalten gewöhnlich mehr Unreines, als aufgewachsene Krystalle. Sie gehören dem Steinsalzgebirge an. Zu ganz scharfen Messungen erhielt ich als höchste Seltenheit eine Spaltungsgestalt.

Die Abänderung von Bilin habe ich nicht gemessen; allein sie scheint nach Härte und Gewicht hierher zu gehören. — Zu genügenden Messungen dienten mir besonders folgende Varietäten: 1. Aus einem Steinbruche im alten Flötzkalkstein (Stinkstein) zwischen Dinz und Langeberg im Fürstenthum Reufs - Gera. Hier kamen, im Jahre 1822 bei meiner Anwesenheit schöne farblose Krystall-Combinationen in kleinen Brod-ähnlichen Drusen vor $0 R$; R ; $4 R$; $S \infty$. 2. Aus den Kalklagern zu Schweinsdorf bei Tharand,*) welche der Formation des alten Flötzsandsteins angehören, und die man in schönen Drusen von $0 R$; R ; $2 R'$, meist grün gefärbt, kennt.

Zur Zeit kenne ich diese Specie nur aus Flötz- und plutonischen Gebirgen.

Klaproth**) hat den isometrischen K. S. von Hall (a) analysirt und allerdings ein sehr abweichendes Verhältniß gefunden. Ich füge eine andere Analyse von Klaproth***) bei, welche einen schwedischen Bitterspath von Taberge (b), den ich nicht kenne, angehet, bloß weil bei ihm ein ähnliches Verhältniß stattfindet.

		(a)	(b)
Kohlensaure Kalkerde	„	68,0	73,00
„ „ Talkerde	„	25,5	25,00
„ „ Eisenoxydul	„	1,0	2,25
Wasser „ „	„	2,0 (?)	0,00
Beigemengter Thon	„	2,0	0,00
		<hr/> 98,5.	<hr/> 100,25.

*) *Freitsleben's* geognost. Arbeiten B. V. S. 212.

**) *Dessen* Beiträge B. IV. S. 238.

***) *A. a. O. B. I. S. 306.*

16. Uebersichtliche Bemerkungen über die zweite Reihe der hier betrachteten Specien.

Durch die bessere Kenntniß dieser Specien ergaben sich besonders zwei sehr merkwürdige Thatsachen. Die erste in ihrer Art ganz neue ist die:

Dafs innerhalb der Gränzen eines Geschlechts Mineral-Specien vorkommen können und wirklich existiren, welche, bei Isometrie d. i. bei völlig gleicher Abmessung ihrer monoaxen Primärformen, nur durch abweichende Härte und Gewichtsgrade und durch die Art ihrer Mischung unterschieden werden können.

Der Zweifel an dieser Thatsache war der Grund, dafs ich sehr viele Messungen mit solchen Karbon-Späthen, bei welchen sich jener Satz ankündigte, wiederholte. Aber der Satz blieb stehen und steht noch unverrückt fest. Er wird auf mineralogische Systematik einen wichtigen Einfluß üben; doch möge man ihn dann immer mit einer nöthigen Vorsicht anwenden. Er ist nicht minder wichtig für Chemie, namentlich in einer Zeit, wo die Fragen über die Verhältnisse zwischen Form und Mischung der festen Körper so vielfach ventilirt werden.

Zum ersten Male stiefs ich bei zweierlei Specien auf einerlei Primärform bei den kryptischen und isometrischen Karbon-Späthen, und glücklicher Weise hat man von Abänderungen derselben die oben angeführten chemischen Analysen. Dürfte man die kohlensaure Kalkerde immer von gleicher Form annehmen, so könnte man sagen, dafs bei diesen Dingen 2 Procent kohlen-saures Manganoxydul für die Gestaltung eben so viel vermöchten, als 25 Procent kohlensaure Talkerde. Allein die kohlensaure Kalkerde ist an sich nicht isome-

Diese Erscheinung ist an sich zur Zeit ganz unerklärlich. Allein wenn wir eine chemische Verschiedenheit der sechs vorderen Glieder dieses Geschlechtes annehmen dürften, dann würde sich die Sache ins Klare bringen lassen. Wahrscheinlich ist in dem eumetrischen K. S. die Substanz des eugnostischen mit der Talkerde verbunden. Wirklich kommen diese beiden Specien zu Traversella zusammen vor. In dem dimetrischen ist wahrscheinlich die Substanz des polymorphen mit Talkerde verbunden, als für welche Vermuthung wenigstens eine Reihe geognostischer Erfahrungen sprechen möchte. Wie leicht könnte nun die Substanz des meroxenen oder haplotypen K. S., mit noch weniger Talkerde verbunden, dennoch ein stumpfwinkeliges Rhomboëder geben? Doch das sind Hypothesen, und nur Hypothesen. Aber die wenigen Worte, welche für eine hypothetische Ansicht hier stehen, werden ja wohl dem erlaubt seyn, der zugleich der Beobachtungen so viele darbietet.

Da in den Gränzen einiger Geschlechter, z. B. bei Pyroxen, Turmalin, zuweilen auch Natron als Vicar für Kalkerde, Talkerde, Eisen- und Manganoxydul eintritt: so dachte ich an den möglichen Fall, daß in dem isometrischen Karbon-Spath etwas Natron enthalten seyn könne, zumal da das Mineral zum Theil Formationen angehört, die Steinsalz führen. Mein College und Freund, Hr. Prof. Reich, hatte die Güte, darauf eine Prüfung vorzunehmen, welche jedoch erfolglos blieb.

Nach allen diesen Bemerkungen werden wir immer wieder darauf hingewiesen, *daß man zunächst mit der chemischen Natur der ersten acht Karbon-Spätthe im*

Reinen seyn müsse, bevor man mit Erfolg an die zweite Reihe des Geschlechts gehen könne. Und so verdienstlich immerhin einzelne Analysen seyn mögen, so wenig werden wir dadurch zu einer Uebersicht gelangen. Arbeiten, wie etwa die von Hrn. *Stromeyer* über mehrere Karbon - Späthe, oder wie die von meinem Freunde, Hrn. *Christian Gmelin*, über die schwäbischen Flötzkalke und Dolomite, sind für die krystallischen Gebilde der hier neufixirten Specien erforderlich.

17. Funfzehnte Specie.

Siderischer Karbon - Spath.

Trivial-Namen: *Eisenspath*, zum Theil *Sphärosiderit*,
Hausmann.

Da in dieser Specie mehr Eisens als in jeder von den anderen, sonst unter dem Namen *Eisenspath* begriffenen, Specien enthalten ist: so wählte ich obigen Namen von *σιδηρος*, Eisen.

Primärform: *Brachyaxes Rhomboëder*.

R ungefähr = $106\frac{1}{4}^{\circ}$ an Polkanten.

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch, zwar vollkommen, aber stets mit gekrümmten Flächen.

Härte = 5 bis $5\frac{1}{4}$.

Spec. Gewicht = 3,849 kleine Kugeln; von Steinheim.

Mir scheint es außer Zweifel, daß der *Sphärosiderit Hausmann's* eine besondere Species sey. Wegen Krümmung der Flächen läßt sich inzwischen der *Rhomboëder-Winkel* nicht scharf ermitteln. Sehr auszeichnend ist schon das bedeutende specifische Gewicht.

Hr. *Stromeyer* *) fand:

Kohlensäure	„	„	„	„	38,0352
Eisenoxydul	„	„	„	„	59,6276
Manganoxyd	„	„	„	„	1,8937
Kalkerde	„	„	„	„	0,2010
Talderde	„	„	„	„	0,1484
					<hr/> 99,9059.

*) Dessen Untersuch. über die Misch. d. Min. Bd. I. S. 260.

Als einen wahrscheinlich noch nicht öffentliche genannten Fundort will ich Schlenkretzschan bei Zitta in der sächsischen Lausitz anführen, wo der siderisch Karbon - Spath in jaspisartigem Thoneisenerz vorkommt.

18. Sechzehnte Specie.

Rösiges Karbon - Spath.

Mangan - Spath z. Th. B. *Makrotyper Parachros - Baryt* z. Th. Mohs. Begreift einen kleinen Theil von *Werner's Braunsparth*

Die Benennung hat auf die Farbe Bezug.

Primärform: Brachyaxes Rhomboëder $= \frac{265}{720} H' = \frac{123}{144} R$
 $= (\frac{4}{3} + \frac{1}{144}) H' = R.$

$R = 106^{\circ} 52' 19''$ an Polkanten; Erfahrung $= 106^{\circ} 51'$ nach Mohs.

46 32 19 gegen die Axe.

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch, deutlich, gewöhnlich auch flacher rhomboëdrisch parallel $\frac{1}{2} R'$, und deutlich.

Härte = $4\frac{1}{2}$ bis 5.

Spec. Gewicht = 3,588 schön rosenrothe Spaltungsgestalten von Beschert Glück hinter den drei Kreuzen bei Freiberg.

Ueber die Fundorte dieser Specie findet man in meiner Charakteristik des Mineral - Systems S. 190 nähere Angaben.

H. Berthier *) fand darin:

Kohlensäure	„	„	„	„	38,7
Manganoxydul	„	„	„	„	51,0
Eisenoxydul	„	„	„	„	4,5
Kalkerde	„	„	„	„	5,0
Talkerde	„	„	„	„	0,8
					<hr/> 100.

Zwar habe ich keine neueren Messungen mit dem Freiburger Mangan - Späthen unternommen, allein es ist sehr die Frage, ob alle Abänderungen der nämlichen Specie angehören.

*) *Annales des mines* T. VI. p. 593

19. Siebenzehnte Specie.

Kaminoxener Karbon - Spath.

Eisen-Spath, zum größten Theil.

Diese Specie wird ungemein häufig verschmolzen und ist übrigens ein sehr gutes Mittel zur Eisen- und Stahlerzeugung. Darauf bezieht sich der Name, m. s. oben die Eisen-Erze.

Primärform: Brachyaxes Rhomboëder $= \frac{262}{720} H' = \frac{481}{380} H' =$
 $(\frac{4}{3} + \frac{1}{380}) H' = R.$

$R = 107^{\circ} 0' 41''$ an Polkanten; Erfahrung $= 107^{\circ} 0'$,
 46 37 36 gegen die Axe.

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch, vollkommen, gewöhnlich auch flacher rhomboëdrisch parallel $\frac{1}{2} R'$ in Spuren bis zu ziemlicher Deutlichkeit.

Härte = 5.

Spec. Gewicht = 3,765 reine Spaltungsgestalten; aus dem Tännig bei Lobenstein im Reufsichen Voigtlande.

Es! scheint, daß einige Procente Manganoxydul dieser Specie wesentlich seyen; doch habe ich gerade solche Abänderungen nicht ihrem Winkel nach prüfen können, von welchen Analysen bekannt waren. — Zu dieser Specie gehört indessen der weiße Eisenspath, namentlich Abänderungen aus dem Voigtlande, aus dem Baireuth'schen, aus Siegen in Preussen u. s. w.

20. Achtzehnte Specie.

Olizoner Karbon - Spath.

Eisen-Spath, zum Theil.

Diese Specie hat eine etwas kleinaxigere Gestalt etwas geringeres Gewicht als die vorige und deshalb erhielt sie den obigen Namen, von ὀλιζων d. i. geringer, kleiner.

Primärform: Brachyaxes Rhomboëder $= \frac{261}{720} H' = (\frac{4}{3} + \frac{1}{720}) H' = R.$

$R = 107^{\circ} 3' 29''$ an Polkanten; Erfahrung $= 107^{\circ} 3'$,
 46 39 23 gegen die Axe.

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch, sehr vollkommen.

Härte 5 bis 5½.

Spec. Gewicht = 3,7453 klare meist fleischrothe Spaltungsge-
stalten; vom Sauberge bei Ehrenfriedersdorf im Erzgebirge.

Unter allen sogenannten Eisenspäthen ist diese Species zu scharfen Messungen am meisten geeignet. Wahrscheinlich gehören ihr die Abänderungen von Altenberg zu, welche ein gleiches Vorkommen auf Zinngängen haben. Wohin der schöne Eisen-Spath aus Cornwall zu rechnen sey, vermag ich zur Zeit nicht anzugeben.

Jene Abänderung von Ehrenfriedersdorf ward von *Klaproth* *) zerlegt und er fand darin:

Kohlensäure	„	„	„	34,5
Eisenoxydul	„	„	„	51,0
Manganoxydul	„	„	„	13,0
				<hr/>
				98,5.

Dafs die Trennungs-Methode, welche *Klaproth* angewandt hatte, Mangan und Eisen zu scheiden keine richtige war, beweiset eine neuere Analyse desselben Minerals von H. *Magnus***), welcher die Zusammensetzung aus

59,99	kohlensaurem	Eisenoxydul,
40,66	„	„
		Manganoxydul
<hr/>		
100,65.		

fand.

Uebrigens ist diese Varietät in mehreren Schriften***) bereits abgehandelt. H. *Freiesleben*†) hob sie durch den Beinamen „phosphorescirend“ hervor.

*) Magazin d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. Jahrg. VII. S. 240.

**) *Poggendorff's Annalen d. Physik u. Chemie* 1827. St. 5. oder Bd. X.

***) *Meine Fortsetz. von Hoffmann's Handb. d. Chem. B. III. Abth. 2. S. 266.*

†) *Dessen Geognostische Arbeiten B. 6. S. 224.*

sehr treffend, daß sie stark verwachsen, und ihre Flächen rauh und uneben seyen.

22. Zwanzigste Specie.

Mesitiner Karbon - Spath.

*Mesitin - Spath, B. *)*

Primärform: Brachyaxes Rhomboëder $= \frac{257}{720} H' = \frac{319}{240} R$
 $= (\frac{4}{3} - \frac{1}{240}) H' = R.$

$R = 107^{\circ} 14' 41''$ an Polkanten; Erfahrung $= 107^{\circ} 14'$,
 46 46 32,6 gegen die Axe.

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch, sehr deutlich, auch flach
 rhomboëdrisch nach $\frac{1}{2} R'$ in Spuren.

Härte = 5.

Spec. Gewicht = $\left. \begin{array}{l} 3,350 \\ 3,363 \end{array} \right\}$ klare Spaltungsgestalten; von Trave
 sella in Piemont, wo eumetrisch
 und eugnostischer K. S. beibrechen.

Der Fundort dieser Specie ist nun entschieden Tr
 versella. H. *Augustin* hat sie neuerlich von da na
 Freiberg gebracht, und ich habe abermals den Wink
 gemessen. Auch auf schweizerischen Quarz - Drus
 kommt sie zuweilen in zarten linsenförmigen Krysta
 len vor.

23. Bemerkungen über die sogenannten Eisen - Späthe.

Von dem, was man gemeinhin *Eisen - Spath* (Spa
 eisenstein) nennt, läßt sich die mesitine Specie leic
 trennen. Näher verwandt sind die siderische, kamin
 xene und die olizone. Es scheint, daß sich dieselb
 in chemischer Hinsicht durch die Quantität [des Manga
 oxyduls unterscheiden, und es dürfte hiervon der sid
 rische am wenigsten, der olizone am meisten enthalte
 Hr. *Stromeyer* fand in einem Eisen - Spath von Stollbe
 16 Procent Manganoxydul. Es wäre interessant, d
 mineralogischen Eigenschaften desselben zu kennen.

Wir sehen, wie es wenige Procente Manganoxy
 dul vermögen, die Rhomboëder der Eisen - Späthe stuu

*) Dieses Jahrbuch B. 50. (1827. B. II.) S. 317.

pfer und stumpfer zu machen. Es ist mithin durchaus unwahr, daß die Oxydule vom Eisen und Mangan isomorph seyen; so wie es selbst gegen logische Principien streiten würde, künftig noch anzunehmen, daß dieselben isomorph mit Kalkerde seyen; denn diese ist an sich nicht isomorph.

Von dem olizonen K. S. nicht allein, sondern von allen Eisen-Spätchen, ingleichen von einigen Dolomiten und von der Kreide weiß man die merkwürdige Eigenschaft, daß sie im geschabten Zustande auf glühenden Kohlen stark phosphoresciren. Mehrere Chemiker haben aber auch aus diesen Mineralien nicht bloß kohlen-saures, sondern auch *Kohlenoxyd-Gas*, wenn schon nur zu einigen Procenten, erhalten. Es fragt sich daher, ob das Phosphoresciren nicht von dem Verbrennen des letzteren herrühre?

24. Einundzwanzigste Specie.

Brachytyper Karbon Spath.

Brachytypes Kalk-Haloid z. Th. *Mohs. Talk-Spath* z. Th. *B.*

Brachytyp, von *βραχύς* kurz und *τύπος* Gestalt, heißt mithin soviel als kurzgestaltet, wie denn auch das primäre Rhomboëder, im Vergleiche mit denen der meisten des Geschlechts, ein kurzgestaltetes ist, Primärform: Brachyaxes Rhomboëder = $\frac{953}{720} H' = [\frac{4}{3} - (\frac{1}{120} + \frac{1}{720})] H' = R.$

$R = 107^{\circ} 25' 58''$ an Polkanten; Erfahrung = $107^{\circ} 25\frac{1}{2}'$,
46 53. 48,5 gegen die Axe.

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch, sehr vollkommen.

Härte = $5\frac{1}{2}$.

Spec. Gewicht = 3,112 nach Hrn. *Mohs*.

3,1122 ein Krystall nach seinen Klüften nicht zerkleint.

3,1257 ganz klare farblose Spaltungsgestalten.

Es ist bekannt, daß Hr. *Mohs* jenen Winkel zu $107^{\circ} 22'$ bestimmt. Meine Vermuthung darüber, wie

diese Bestimmung erhalten seyn könnte, weiter unten. Ich rechne hierher denjenigen Talk-Spath, welcher in dunkel berg- bis seladongrünem Chloridschiefer zugleich mit dimerischem K. S. porphyrtig eingewachsen vorkommt, und gewöhnlich von gelber Farbe erscheint. Hr. *Stromeyer* führt das Fassathal in Tyrol, Hr. *Mohs* den rothen Kopf im Salzburger Zillertal als Fundort an. — Vielleicht gehört hierher der sogenannte *Giobertit*, dessen Prisma Hr. *Brooke* zu $107^{\circ} 25'$ gefunden hat, im Falle dieses Prisma mit den Flächen eines Rhomboëders verwechselt worden seyn sollte, wie man zu vermuthen Ursache hat.

Hr. *Stromeyer* *) fand in dem aus dem Chloridschiefer:

kohlensaure Talkerde	„	82,89
kohlensaure Eisenoxydul	„	16,79
„ „ Manganoxydul	„	0,78
		<hr/>
		100,64.

25. Zweiundzwanzigste Specie.

Hystatischer Karbon - Spath.

Brachytypes Kalk-Haloïd zum Theil, *Mohs. Talk-Spath* zum Theil, *B.*

Wegen der Benennung „hystatisch“ vergleiche man oben die Eisen-Erze.

Primärform: *Brachyaxes* Rhomboëder $= \frac{952}{720} H' = \frac{112}{90} H'$
 $= (\frac{4}{3} - \frac{1}{90}) H' = R.$

$R = 107^{\circ} 28' 47,4''$ an Polkanten; Erfahrung $= 107^{\circ} 28\frac{1}{2}'$,
 46 45 31,5 gegen die Axe.

Spaltbar, primär-rhomboëdrisch, sehr deutlich.

Härte $= 5\frac{1}{2}$ bis $5\frac{1}{4}$.

Spec. Gewicht $= 3,0400$ blaß gelblichgraue Spaltungsgestalten, bei denen es nicht möglich war, eine sattsame Menge zu erhalten, die ganz frei von Klüftchen gewesen wäre; von einer derben mit dimerischem K. S. und mit blätterigem Talk ver-

*) A. a. O. S. 1569.

boëders zu $107^{\circ} 22'$ gefunden. Der schwarze und braune allotropische K. S. liefs sich schon ziemlich gut messen. Aber die beiden Specien, der brachytype und der hystatische, lassen in dieser Hinsicht nichts zu wünschen übrig. Unter den schwarzen und nelkenbraunen derben von Hall giebt es jedoch wahrscheinlich zweierlei; denn ich fand das Gewicht des einen, den ich aber nicht gemessen, zu 3,0847. Dieser lag jedoch nicht unter Hrn. Mohs brachytypem Kalk-Halöid.

Da ich wohl weifs, was es heifst, dem Hrn. Mohs eine Beobachtung streitig zu machen, so habe ich eigentlich überflüssig viele Beobachtungen mit den in Rede stehenden Dingen angestellt. Wäre ich meiner Bestimmung nicht ganz gewifs, so würde ich auf die das eine Mal vorkommende Differenz von nur $3\frac{1}{2}'$ keinen Werth legen. Der Irrthum bei Hrn. Mohs kann von doppelter Art gewesen seyn. Entweder hat derselbe nur den brachytypen Karbon-Spath gemessen und dabei um $3\frac{1}{2}'$ gefehlt, und die anderen zwei Specien blofs wegen ähnlicher Grade der Härte und des Gewichts für identisch damit gehalten, oder er hat, und diefs ist mir wahrscheinlicher, ein arithmetisches Mittel aus vielen Messungen mit allen Talk-Späthen genommen. Durch ein solches Verfahren erhält man

allotropischer	Karbon-Spath	=	$107^{\circ} 11\frac{1}{2}'$
brachytyper	„	=	$107 25\frac{1}{2}$
hystatischer	„	=	$107 28\frac{1}{2}$
			<hr/>
			322 $5\frac{1}{2}$
			<hr/>
		3)	$107 21\frac{1}{2}$

einen Werth, welcher mit $107^{\circ} 22'$ für gleich zu nehmen ist. Auch brachte Hr. Mohs S. 114. des 2. Theils seines Grundrisses derartig abweichende Gewichte ne-

c. Uebersicht aller bestimmten Specien.

Bei der folgenden Tabelle sind nur die reinen Resultate der Gewichtsbestimmungen benutzt worden. Oben sind die übrigen beigefügt gewesen, theils um zu zeigen, von welchem Einflusse die Art des Zustandes angewandter Mineralien sey, theils um anzudeuten, dafs es bei einigen Specien wahrscheinlich noch mehr Abänderungen gebe.

Namen	R gemessen	Theilwerth von H'	R berechnet	Härte	Gewicht
1. Archigonaler "	105° 0'	$\frac{1006}{720} = \frac{503}{360}$	105° 0' 52,5"	4 bis 4½	2,742 bis 2,750
2. Kuphoner "	105 2½	$\frac{1005}{720} = \frac{57}{48}$	105 3 35	3½	2,678
3. Eugnostischer "	105 5	$\frac{1004}{720} = \frac{251}{180}$	105 6 12	3½ — 4	2,717 — 2,720
4. Polymorpher "	105 8	$\frac{1003}{720}$	105 8 51	4	2,708 — 2,712
5. Meroxener "	105 11	$\frac{1002}{720} = \frac{167}{120}$	105 11 38	4	2,689 — 2,690
6. Haplotyper "	105 13	$\frac{1000}{720} = \frac{25}{18}$	105 13 44,5	4½	2,728 — 2,729
7. Meliner "	105 17	$\frac{998}{720} = \frac{111}{80}$	105 17 58,4	4 — 4½	2,695 — 2,696
8. Diastatischer "	105 43	—	— — —	4 — 4½	2,775
9. Eumetrischer "	106 11	$\frac{980}{720} = \frac{49}{36}$	106 11 17	5	2,917
10. Tautokliner "	106 10½			4½ — 5	2,963 — 2,964

~~es würde auffallen~~, daß ich den paratomen K. S. ~~auch~~ zu dem Theilwerth $\frac{4}{3} H'$ gerechnet habe; ~~da~~ die Erfahrung spricht bei allen andern dafür, daß die Messung immer einen um etwas kleinern Winkel giebt als die Berechnung. Vom zinkischen K. S. kennen wir in Hinsicht seiner Ausdehnbarkeit in der Erwärmung noch keine Erfahrungen, hier nahm ich mit hin den nächststehenden Werth.

Uebrigens glaube ich nicht, daß der kleinere Winkel, den die Messung im Vergleiche mit dem, den die Theorie gewährt, lediglich von der mehrbesprochenen Ausdehnbarkeit der Substanz abhängt. In einer Schrift über die Operation mit dem *Wollaston'schen* Reflexions-Goniometer, die ich unter der Feder habe, werde ich theoretisch erweisen, *daß selbst bei der möglichst besten Centrirung und Beobachtung der Winkel wenigstens um einige Secunden kleiner gefunden werden müsse, als er wirklich sey*, namentlich wenn man perimetrische Messungen veranstaltet, welche in jeder Beziehung den Vorzug vor den theilweisen verdienen. Dafür sprechen auch die meisten der guten Erfahrungen.

Unter den vorstehenden 22 genauen Bestimmungen — wenn wir die 8. 15. und 23. Specie ausnehmen — weichen

17 um weniger als eine Minute,

5 ~~um~~ mehr als eine, aber nie um $1\frac{1}{2}$ Minute

von den Ergebnissen der Progressions-Theorie ab. Unter diesen fünf aber sind theils die weichsten (ausdehnbarsten), theils diejenigen begriffen, deren geringe Spiegelung auf Spaltungsflächen für scharfe Beobachtungen am wenigsten geeignet sind.

ne Species eines und desselben Genus oft nur durch anscheinend unbedeutende, aber dessen ungeachtet wesentliche Unterschiede getrennt sind. (Man denke an die Gattungen *Carex*, *Festuca*, *Hieracium*, überhaupt viele Gräser und Syngenesisten, zumal aber die Flechten, Pilze, Moose.) Um so dringender wird aber auch das Bedürfnis nach einer *wirklichen*, und nicht bloß scheinbaren, *Generification* und einer *systematischen Nomenclatur* im Gebiete der Mineralogie.“

d. Schluss.

Die Untersuchung der Karbon-Späthe würde vielleicht noch manches Neue haben darbieten können, wenn ich besser mit Fundorten, namentlich der Kalk-Späthe, unterstützt gewesen wäre. Niemand sollte verabsäumen, zu jedem gesammelten Stücke eine kleine Etikette zu schreiben. Schöne Abänderungen ließ ich zuweilen unberücksichtigt, weil die geognostischen und geographischen Nachweisungen fehlten.

Viel liegt mir daran, die siderischen und manganischen Karbon-Späthe genauer, ingleichen alle Glieder dieses merkwürdigen Geschlechts, insofern ihr Vorkommen bestimmt ist, weiter untersuchen zu können, wobei ich es auch mit auf die Kalkspäthe der Versteinerungen absehe. Doch möchte ich künftig nur sattemebene und spiegelnde Abänderungen anwenden. Wer mit dergleichen gefällig seyn kann und will, der würde mich sehr verbinden, deshalb mit mir in Correspondenz zu treten.

Freiberg am 18. October 1828.

(Die Abhandlung über die Turmaline in einem der künftigen Hefte.)

Wissens bis jetzt kein ähnliches Vorkommen bekannt ist. *) Da ich in dem Besitze der zur Anstellung einer Analyse nöthigen Quantität dieses Kupfererzes war, und mehrere ausgezeichnet schöne Exemplare desselben von dem benachbarten Ehl zu sehen Gelegenheit hatte, so werden diese Mittheilungen nicht ohne allen Nutzen seyn, indem sie zur Vergleichung der in Mineraliensammlungen vorhandenen Exemplare dieser Kupferverbindung mit dem Kupferglimmer, mit welchem sie eine täuschende Aehnlichkeit besitzt, Gelegenheit giebt. H. v. Kobell hat mich durch die genaue Beschreibung dieses phosphorsauren Kupferoxydes von Ehl zu der vollkommenen Ueberzeugung gebracht, daß uns ein gleicher Gegenstand beschäftigt hat, und daher erlaube ich mir meine Erfahrungen der oben citirten Abhandlung beizufügen.

Daß das hier zu beschreibende phosphorsaure Kupferoxyd von dem bekannten Rheinbreitbacher äußerlich verschieden ist, ergiebt sich aus der Beschreibung selbst. Um jedoch eine Vergleichung der chemischen Constitution beider anstellen zu können, unternahm ich auch zugleich eine neue Analyse von diesem, da in der älteren *Klaproth'schen* der wesentliche Wassergehalt nicht angegeben ist. *Lunn* und *Arfvedson* haben gleichfalls ein phosphorsaures Kupferoxyd untersucht, aber Ehrenbreitstein als den Fundort desselben bezeichnet. Es ist sehr wahrscheinlich, und wohl als gewiß anzunehmen, daß hier die schon oft vorgekommene Verwechselung der Namen Rheinbreitbach mit Ehrenbreit-

*) Ueber den Fundort kann verglichen werden *Nöggerath* in *v. Leonhard's Taschenb. d. ges. Min.* VI. S. 356. u. VIII. 2. S. 311.

stein geschehen ist und dafs beide Analysen mit dem Rheinbreitbacher Mineral vorgenommen sind, indem bei Ehrenbreitstein auch gar kein solches Kupfererz jemals vorgekommen ist. *)

Die Aehnlichkeit des bei Ehl sich findenden phosphorsauren Kupferoxydes mit dem Kupferglimmer ist so grofs, dafs mehrere Mineralogen bestimmt wurden, es dem letzteren beizuzählen. Das am Virneberg bei Rheinbreitbach sich findende blätterige phosphorsaure Kupferoxyd wurde bisher für das ausgezeichnetste dieser Art gehalten; jedoch das von Ehl zeigt eine noch bei weitem gröfsere blätterige Textur. Das Muttergestein dieser Kupferverbindung ist Quarz, indem es theils in sphärischen Massen, theils kleine Höhlungen und Zerklüftungen ausfüllend, mit dem gewöhnlichen phosphorsauren Kupferoxyde vorkommt. Beim oberflächlichen Betrachten scheinen die eingewachsenen sphärischen Massen von den in den Höhlungen und Zerklüftungen sich findenden Theilen ganz verschieden zu seyn. Die Oberfläche jener ist fast immer mit einer Rinde von Chalcodon überzogen, und auch selbst in dem Innern sind die meisten einzelnen kugelförmigen Parthien von derselben so durchdrungen, dafs eine Trennung auf mechanischem Wege sich nicht ausführen läfst. Die einzelnen Kügelchen besitzen auf der Oberfläche eine lichte berggrüne Farbe, die sich zuweilen fast bis zum Silberweissen zieht; während dagegen das übrige sie umgebende phosphorsaure Kupferoxyd sich smaragd- und spangrün zeigt. Im Inneren erlangen diese Kügelchen meist ein weit dunkleres Ansehn. Die Exemplare, die

*) Die Benutzung des *Edinb. phil. Journal* stand mir nicht zu Gebote.

derselben bei weitem die der sie umgebenden Erhöhungen des Chalcedons übertrifft, in einer näheren Beziehung damit stehen und sich erklären.

Herr v. Kobell hat sowohl durch die angestellten Löthrohrversuche, als durch eine Analyse auf nassem Wege erwiesen, daß das untersuchte Kupfererz keine Arseniksäure enthält und mithin kein Kupferglimmer seyn kann. Ich stellte zu meiner eigenen Belehrung eine Wiederholung der Analyse mit jeder der beschriebenen einzelnen Massen an, indem ich besonders auf den Wassergehalt Rücksicht nahm und hierin die Ursache der Verschiedenheit dieses phosphorsauren Kupferoxyds von dem vielfach beschriebenen zu finden hoffte. —

Vor dem Löthrohre geben beide Mineralien sich als reines phosphorsaures Kupferoxyd zu erkennen. Die vom Quarz befreiten kleinen Stückchen desselben schmolzen sehr bald zu einem schwarzen Korne zusammen, ohne daß die Flamme gefärbt wurde. Durch einen Zusatz von kohlensaurem Natrum liefs aus der geschmolzenen Masse sich sehr leicht ein Kupferkorn reduciren. Salzsäure färbte die Flamme blau, Schwefelsäure grün. Mit metallischem Blei zusammengeschmolzen, bildeten sich beim Erkalten kleine Krystalle von phosphorsaurem Blei. Bei allen diesen Versuchen war ich um so aufmerksamer auf die Anwesenheit der Arseniksäure, da *Berzelius* *) Krystalle des phosphorsauren Kupferoxyds von Libethen erwähnt, die sehr viel arseniksaures Kupferoxyd enthalten. Ich konnte jedoch in den untersuchten Exemplaren von Ehl keine Spur dieser Säure entdecken, obgleich alle die Versuche angestellt wurden, die sonst schon die geringsten Mengen von Arse-

*) Jahresber. 1825. S. 142.

Aus den angegebenen Eigenschaften geht die Verschiedenheit dieses phosphorsauren Kupferoxydes von Ehl von dem bekannten, am Virneberge bei Rheinbreitbach sich findenden, hervor. Außer dem krystallisirten sind es besonders zwei Arten, die bei dem letztgenannten Orte, in der größten Menge und durch sehr charakteristische Eigenschaften ausgezeichnet, vorkommen: ein faseriges und ein schlackiges phosphorsaures Kupferoxyd. Beide finden sich mit Quarz, in welchem sie die Gänge des Virnebergs mit ausfüllen, theils eingesprengt, theils in Drusenlöchern. Die faserige Varietät ist oft zu nierenförmigen und tropfsteinartigen Massen zusammengehäuft, die in ihrem Innern sehr vollkommen concentrisch schaalige Absonderungen zeigen, welche durch dunklere Streifen, die das Grün des Minerals durchschneiden, sich sehr weit verfolgen lassen. Uebergänge von diesem Vorkommen bis zu vollkommen ausgebildeten Krystallen, deren Form ein geschobenes vierseitiges Prisma darstellt, lassen sich nicht selten deutlich beobachten. Aeufserlich ist die Farbe dieser faserigen Abänderung zuweilen bläulich- und grünlichschwarz oder grau, gewöhnlich aber ein sich in das Smaragdgrüne verlaufendes Grasgrün. Obgleich die Farbe im Innern dieses Minerals, hinweggesehen von den die concentrisch schaalige Structur begleitenden dunkleren Zeichnungen, im Allgemeinen homogen ist, so finden sich doch zuweilen Parthien, die fast bis zum Schwarzen übergehen, und durch eine partielle Verwitterung und Trennung des Wassers entstanden zu seyn scheinen. Diese Theile wurden sorgfältig von der zu untersuchenden Masse gesondert und zu dieser nur Stücke benützt, die in ihrem Innern ein

vollkommen gleichförmiges Ansehen und die eigenthümliche grüne Farbe besaßen.

Beim Glühen zeigte dieses phosphorsaure Kupferoxyd, wie angegeben, ein verschiedenes Verhalten, indem es entweder zu sehr kleinen dunkelolivengrünen Nadeln decrepitirte, oder nur die Farbe veränderte, und in diesem Falle aber so mürbe wurde, daß es sich meist schon zwischen den Fingern zerreiben ließ. Salpetersäure löste es vollkommen auf, ohne Spuren von Kieselerde zu hinterlassen. Die Auflösung besaß eine rein blaue Farbe und zeigte, mit den nöthigen Reagentien versetzt, keine Eisen oder andere fremde Körper an- deutende Reaction.

Bei mehreren Versuchen, die ich um den Wassergehalt der Verbindung zu erfahren anstellte, erhielt ich sehr abweichende Resultate, die weder unter sich, noch mit den vorhandenen in Beziehung standen, und sich schon durch das verschiedene Verhalten des Minerals beim Erhitzen in einer Glasröhre zu erkennen gaben. Die einzelnen Proben wurden einer gleich starken Rothglühhitze so lange ausgesetzt, bis nach wiederholten Wägungen keine Gewichtsabnahme mehr Statt fand. Ich erhielt durch diese Versuche, die mit Fragmenten von drei verschiedenen Exemplaren des faserigen phosphorsauren Kupferoxydes von Rheinbreitbach angestellt wurden, welche durch die Intensität der Farben sowohl, wie durch den Durchmesser der einzelnen Fasern, von einander verschieden waren, einen Verlust von 11,357 Proc. 10,066 und 7,889 Proc. Die zu den ersten beiden Versuchen benützten Massen decrepitirten schon bei gelindem Erhitzen auf die angeführte Art, während da-

Säure. Das Ziegelerz sonderte sich zuerst in nicht unbedeutender Menge an dem Boden des Gefäßes ab, indem die Flüssigkeit zugleich durch einzelne lockere schwarzgrüne Flocken getrübt wurde, die sich als Schwefel zu erkennen gaben. Beide verschwanden aber sehr bald nach fortgesetztem Digeriren. Nur sehr wenige Quarzkörnchen blieben ungelöst zurück. Die klare grüne Flüssigkeit wurde darauf zur Entfernung der überschüssig hinzugesetzten Säure fast bis zur Trockene verdampft und dann in Wasser wieder aufgenommen, die Auflösung wiederholt mit schwefeliger Säure versetzt und erwärmt. Es erfolgte hierbei sehr bald eine Trübung der Flüssigkeit. Der sich ausscheidende Körper färbte sich schnell braun, und erlangte, nachdem er sich zu Boden gesenkt hatte durch Erwärmung ein ganz dunkles Ansehn. Nach dem Trocknen zeigte er alle die charakteristischen Eigenschaften des Selens, obgleich, wie zu vermuthen war, sich auch etwas Schwefel aus der Flüssigkeit mit ausgeschieden hatte, dessen Quantität aber bei weitem zu geringe war, um nicht dennoch die Anwesenheit des Selens auf das bestimmteste erkennen zu lassen.

Da *Kersten* zu seiner Analyse der Kupferblüthe reine Krystalle benützt, und in diesen die Gegenwart des Selens erwiesen hat, so können wir auch wohl annehmen, daß in dem Rothkupfererz des untersuchten Gemenges das Selen einen Begleiter ausmacht, welcher durch das verschiedene Verhalten desselben vor dem Löthrohre noch wahrscheinlicher gemacht wird. Daß jedoch das Selen ein wesentlicher Bestandtheil des in allen Arten bei Rheinbreitbach vorkommenden Rothkupfererzes sey, würden wir weniger leicht aufstellen

die Analyse Auskunft geben wird, identisch mit dem weissen Niederschlage, der durch Zersetzung flüssiger Bleisalze (namentlich des Bleiessigs) mittelst Aetzkalis erhalten wird, der erst in der neuesten Zeit für ein Hydrat erkannt wurde. Sicher wäre man schon früher von der, obwohl nie allgemeinen Annahme, daß Bleioxyd sich nicht mit Wasser verbinde, abgegangen, wenn man obigem Verhalten des Bleis im Wasser und dem dabei abfallenden Producte grössere Aufmerksamkeit geschenkt hätte. Allein man scheint dieses letztere häufig für *kohlensaures* Bleioxyd genommen zu haben, in welches es bei längerem Ausgesetztseyn an der Luft allerdings verwandelt werden kann, was es aber im Anfänge durchaus nicht ist, wie seine, ohne das geringste Aufbrausen vor sich gehende, Auflösung in verdünnter Salpetersäure erweist.

Wenn man Wasser, worin Bleistücke liegen, nach kürzerer oder längerer Zeit abgiefst und *filtrirt*, so zeigt das durchgelaufene nur einen höchst unbedeutenden Gehalt an aufgelöstem Bleioxyd, und wird durch hindurchstreichende Hydrothionsäure *äußerst wenig* gefärbt. Nach *Guyton Morveau* soll zwar Wasser durch den Aufenthalt in bleiernen Gefäßen alkalische Eigenschaften annehmen und ziemlich starke Reactionen auf Blei geben; allein der französische Chemiker hat, wie mir sehr wahrscheinlich ist, das über Blei gestandene Wasser keiner Filtration unterworfen, um es, vor der Prüfung mit Reagentien, von den darin suspendirten Oxydtheilchen zu befreien.

Merkwürdig ist, wie schon *Guyton Morveau* an giebt, der Einfluß, den die Anwesenheit fremdartiger Bestandtheile im Wasser auf den Erfolg der Oxydation

des Bleis in demselben hat. Jene reichliche Erzeugung von Bleioxydhydrat findet nur Statt bei *völliger Reinheit* des Wassers. Eine noch so geringe, durch andere Mittel kaum wahrzunehmende, Spur salinischen Gehaltes ändert die Wirkung dahin ab, daß sich nun, unter denselben Umständen, ungleich weniger Oxyd bildet, welches sich dann in schmalen, unregelmäßigen Ringeln um einzelne Flecke anhäuft, während andere Stellen ihren metallischen Glanz beibehalten, ein Verhalten, was genau eben so bei dem unter Wasser liegenden Zinke beobachtet wird, und folgern läßt, daß der ungleiche elektrochemische Werth einzelner Punkte der Oberfläche eines Metalls, bei allem Anschein der vollkommensten Homogenität, keine dem Eisen ausschließlich zukommende Erscheinung ist, wie man an einem anderen Orte, *) wo davon die Rede war, etwa vermuthen konnte.

Ist das Wasser mit einer etwas bedeutenderen Beimischung irgend eines Salzes imprägnirt, so erleidet das Blei fast keine sichtbare Veränderung, als höchstens ein schwaches, die Frische seines Glanzes ein wenig schmälern des, Anlaufen. Demungeachtet ist es nicht gegründet, was *Guyton Morveau* annimmt, daß ein solches Wasser durchaus keine Bleitheile aufzulösen vermöge. Mischt man destillirtes Wasser mit kleinen Antheilen Kochsalz, Salpeter oder schwefelsauren Kalis, und legt in diese Lösungen blanke Stücke einer Bleiplatte, so gewahrt man freilich an diesen (ausgenommen das erwähnte Anlaufen) keine merkliche Oxydbildung, aber das, nach Verlauf eines Tages abgegossene, übrigens klare Wasser wird von Hydrothionsäure

*) S. d. Jahrb. 1827. H. 4. S. 484.

sehr schwach, jedoch noch deutlich, bräunlich gefärbt. In einer solchen salzigen Lösung ist das höchst wenige Bleioxyd ohne Zweifel nicht im freien Zustande neben dem Salze vorhanden.

Da *Guyton Morveau* dem Salze führenden Wasser keine auflösende Kraft auf Blei zuschreibt, so schließt er nun auch, daß Quellwasser einer solchen ermangele, eine Meinung, die mit der Erfahrung aller Zeiten geradezu im Widerspruche steht, welche dem durch bleierne Wasserleitungen fließenden Wasser mit Recht ungesunde Eigenschaften beigelegt. Ich werde auf diesen Gegenstand weiter unten zurückkommen.

Die unbedeutende Löslichkeit, welche das auf nassem Wege sich bildende Oxydhydrat des Bleis zeigt, erscheint ein wenig auffallend, da das auf trockenem Weg entstandene Bleioxyd nicht eben in so spärlicher Masse im Wasser solubel ist. Letztere Eigenschaft entdeckte *Scheele* zuerst an der Bleiglätte, die aber, als halbverglastes Oxyd, zu refractorisch sich erweist und tagelanges Zusammenstellen mit Wasser erfordert. Besser nimmt man daher, um die wässerige Auflösung des Bleioxyds darzustellen, das zu Pulver zerriebene, fast schwefelgelbe Residuum, welches bei genugsamen Ausglühen des salpetersauren Bleis erhalten wird. Schüttelt man dieses nur kurze Zeit in einem verstopften Glase mit Wasser: so erhält man, nach dem Filtriren, eine Flüssigkeit von schwach süßlich herbem Geschmacke, die die Farbe gerötheten Lackmuspapiers leicht wieder herzustellen vermag. Sie scheint zu den empfindlichsten Reagentien für die Kohlensäure zu gehören und leichter und auffallender durch diese afficirt zu werden, als selbst Kalk- und Barytwasser. Bläst man daher

der folgen (der gemäß allerdings das Blei dem Zinke näher steht, als das Eisen), sondern er hatte sogar die Güte gehabt, meiner Einsprache halber, eigends mehrere Multiplicator-Versuche anzustellen, die im Ganzen, wie er mir schrieb, ebenfalls zu Gunsten von *Dumas* ausgefallen waren, jedoch auch mitunter solche Anomalien gezeigt hatten, daß er den von mir bestrittenen Punkt dadurch keineswegs für erledigt erklären mochte.

Sämmtlichen mir von Herrn Prof. *Schweigger-Seidel* gegenüber gestellten Gewährsmännern für den Vorrang des Bleis vor dem Eisen in Ansehung der Elektropositivität, hatte ich meinerseits eine andere sehr gewichtige Autorität entgegen zu setzen, nämlich die von *Davy*. Dieser berühmte Chemiker führte schon vor vielen Jahren die Metalle in folgender Reihe auf: *) Zink, Eisen, Zinn, Blei, Kupfer u. s. w., eine Ordnung, die er fast eben so in seiner neuesten, die Elektrochemie betreffenden Abhandlung beibehalten hat. **)

Der Mangel an Uebereinstimmung dieser *Davy*-schen Spannungsreihe mit der von *Volta* und Anderen aufgestellten, so wie dieser letzteren unter einander wieder in einigen anderen Punkten, ist indeß, wie bereits *Fechner* vor Kurzem bemerklich machte, ***) sehr erklärlich, wenn man die verschiedene Art in Betracht zieht, wie man zur Bestimmung jener Spannungsreihen gelangte. Daß die elektrischen Beziehungen zweier

von *Fechner* im 6. Hefte dieses Jahrgangs (S. 129.) aufstellte.

*) *Singer's Elemente der Elektrizität u. s. w.*, aus dem Engl. von *Miller*. Bresl. 1819. S. 195 u. 199.

**) *Annal. d. Chim. et d. Phys.* November 1826. S. 306. und vorl. Jahrb. 1828. I. 57.

***) S. dies. Jahrb. 1828. H. 5. S. 62.

Metalle verschieden ausfallen müssen, je nachdem man dieselben auf elektrometrischen oder elektrochemischen Wege, mit Dazwischenbringung *dieses* oder *jenes* feuchten Zwischenkörpers, zu erforschen sucht, ist jedoch eine Wahrheit, die, so lange man mit *Volta* dem feuchten Leiter nur eine passive Rolle in der Kette zugestand, wenig oder gar nicht erkannt werden konnte, und selbst heutigen Tags noch, bei besserer Einsicht, zuweilen unbeachtet bleibt. So führt *Bischof* *) in seinem Lehrbuche die elektrische Reihenfolge nach *Davy* an, und bemerkt dabei, daß jedes vorhergehende Metall mit

*) *Bischof's* Lehrbuch Th. I. S. 235. „Diese Reihe,“ sagt *B.* daselbst, „ist fast die Stufenleiter der abnehmenden Verwandtschaften dieser Metalle zum Sauerstoff oder fast auch die der abnehmenden Verwandtschaften dieser Metalle, als Oxyde, zu den Säuren.“ Was den letzten Theil dieser Behauptung betrifft, so habe ich bereits in einem der früheren Hefte dieses Jahrganges (H. 6. S. 175.) auf eine dagegen sprechende Thatsache aufmerksam gemacht; was hingegen die Uebereinstimmung der Spannungsreihe der Metalle mit der Oxydabilitätsreihe derselben anbelangt, so gilt sie eben nur von der durch *Bischof* citirten *Davy'schen*, nicht aber von der *Volta'schen*, welche letztere bedeutend davon abweicht, was *Hildebrandt* einst veranlaßte, die auch von *Bischof* angeführte Abhandlung (über die Unabhängigkeit der Erregung des Galvanismus von dem Unterschiede der Oxydabilität u. s. w. *Gehlen's Journ.* VI. 36.) zu schreiben. Die ganze Frage aber, warum ein mit einem zweiten beim Contact positiv werdendes Metall nicht jederzeit auch das oxydablere von beiden ist, ging zum Theil aus jener irrigen, oben berührten, Voraussetzung hervor, daß die elektrischen Zustände der Metalle, wie sie, bei gegenseitiger Berührung derselben, für sich erscheinen, überall auch die hydroelektrischen Erscheinungen bestimmen, bei welchen doch allein (mit Ausnahme sehr erhöhter Temperatur) die Anziehung zum Sauerstoff in Thätigkeit kommt, und verliert darum, dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft nach, den größten Theil ihrer Bedeutung.

dem nachfolgenden \pm *E* zeige, eine Bemerkung, die nur dann am rechten Platze wäre, wenn *Davy* jene Reihe, wie *Volta*, mittelst des Condensators gefunden hätte, und das relative elektromotorische Vermögen der Metalle nicht so angäbe, wie es sich ihm bei Mitwirkung einer bestimmten leitenden Flüssigkeit darstellte. *Davy* selbst, dessen Arbeiten es gerade sind, die den hier besprochenen Punkt am meisten aufhellten, hat sich in letzterer Zeit durch einen ähnlichen Fehlschluss leiten lassen, indem er *Zinn* zur Beschützung der eisernen Dampfkessel empfahl, offenbar darum, weil jenes Metall seinen neuerlichen Angaben zufolge, in der mit Säuren gebildeten Kette positiv mit dem Eisen wird. Aber es handelte sich ja hier um das Verhalten des Zinns und Eisens bei gegenseitiger Berührung in gemeinem oder Meerwasser, worin, wie *van Beek* *) gezeigt hat, der elektrische Zustand gedachter Metalle gerade der Umgekehrte von dem ist, den *Davy* voraussetzte.

Von diesem Standpunkt aus, leuchtet es nun aber auch ein, daß mein Zweifel über den negativen Zustand des Eisens bei Ausführung des *Dumas*'schen Vorschlages, eben so wenig durch Berufung auf *Volta* und Andere gehoben, als durch die Hinweisung auf *Davy* gerechtfertigt wird. Auch hier reducirt sich Alles auf die specielle Frage: ist Eisen gegen Blei im Quellwasser negativ, wie der französische Chemiker meint?

Diese Meinung gründet sich, wie ich aus *Dumas*'s Aufsätze ersehe, nur auf eine einzige directe Beobachtung. **) Eine Eisenstange nämlich, die am Boden des bleiernen Reservoirs einer aus dem nämlichen Me-

*) S. dies. Jahrb. 1823. H. 6. S. 174.

**) *Annal. d. Chim. et de Phys.* November 1826. S. 267.

schon *Fechner* in der unten citirten Abhandlung angiebt) nur geht hier die primäre Ablenkung der Nadel in einem

mit dem Schließen der Kette die Metalle (oder das eine derselben) im hinlänglichen Grade *chemisch* angreift, wird der Polwechsel erst eine Weile *nach* dem Geschlossenseyn der Kette erfolgen.

Ich finde in *Fechner's* Aufsatz keine einzige Thatsache, die einer solchen Erklärung zuwider wäre. Dafs die durch den feuchten Leiter umgekehrte Polarität in dieser Umkehrung kürzere oder längere Zeit noch beharren kann, wenn man die Metalle in eine andere Flüssigkeit senkt, in der bei frischen Platten aus den nämlichen Metallen der Polwechsel nie eintritt, beweist nichts für eine *materielle*, in die zweite Flüssigkeit mit hinübergenommene Veränderung der Metalloberfläche, und kann eben sowohl für ein *elektrodynamisches* Phänomen gelten, um mich dieses Ausdrucks von *de la Rive* zu bedienen. Die Beobachtungen dieses letzteren überdies, (Jahrbuch 1828. H. 7. S. 276.) wornach die Leitungsdrähte der *Volta'schen* Säule, nach ihrer Trennung von derselben, auch an denjenigen Theilen eine Ladung zeigen, die mit der schließenden Flüssigkeit *nicht* in Berührung standen, eine Thatsache, die *Pfaff* neuerlichst (Jahrb. 1828. H. 8. S. 410.) gegen *Nobili*, der sie in Zweifel zog, (ebendas. H. 7. S. 275.) bestätigte, beweisen offenbar, dafs auch bei den von *Ritter* und *Marianini* beobachteten Ladungsphänomenen, an welche *Fechner* die von ihm supponirte Veränderung der Metalle, als verwandte Erscheinung, anschliesst, *chemische* Erklärungsgründe nicht ausreichen dürften. Zudem habe ich selbst noch, bald mitzutheilende, Versuche im Rückhalte, die einer dynamischen Betrachtungsweise sehr das Wort führen werden. Ich kann daher auch nicht zugeben, dafs die Veränderung, welche Eisen in Silberlösung erfährt, eine *materielle* sey. Eine solche ist *chemisch* nicht nachzuweisen, und kündigt sich durchaus durch kein äufseres Merkmal an. Es ist ein Mißverständniß, wenn man nach solcher dem Eisen eine eigene silberweiße Farbe der Oberfläche annehmen läßt. Dies gilt bloß von jenem, das erst nach erlittenem Angriffe und Auflösung negativ wird, wo also die nämliche Oberfläche nicht mehr existirt, sondern eine neue zum Vorschein gekommen ist, die das Licht anders zu brechen vermag. Bei dem gleich anfangs sich negativ

Nu vorüber. Taucht man hingegen die mit den Enddrähten verbundenen Metalle in Schwefel- oder Salzsäure, selbst ziemlich diluirte, so verhält sich das Eisen im Augenblicke des Schließens schon positiv. Mit verdünnter Salpetersäure war das Verhalten jedoch wieder wie oben. Bei dieser war es besonders interessant, den Multiplicator zu beobachten. Wenn nämlich die secundäre negative Ablenkung des Bleis erschienen war und 5° betrug, so ging die Nadel mit einem Male wieder durch den Meridian auf $\frac{1}{2}^{\circ}$ in die primäre positive zurück, rückte dann neuerdings langsam in die zweite auf 3° , verweilte daselbst kurze Zeit in völliger Ruhe, reducirte sich plötzlich und schnell auf 1° , stieg von da wieder langsam auf 4° und stand nach einigen Minuten wieder auf 2° u. s. f. Diese Veränderungen in dem Grade der Declination, ja für mehrere Augenblicke in der Art derselben, wurden nicht im Mindesten durch eine äußere Ursache veranlaßt, und finden füglich ihre Erklärung darin, daß der negative Zustand des Blei's abwechselnd steigen und fallen muß, und selbst momentan in einen schwachen positiven wieder verwandelt werden kann, je nachdem an der Oberfläche des Eisens durch Wirkung der Säure bald mehr bald weniger positive Stellen zum Vorscheinkommen. Wie wenig dazu gehört, um, bei so geringer elektrischer Differenz der Metalle, ihr gegenseitiges Verhältniß zu verändern, sieht man daraus, daß, wenn man nach eingetretenem negativen Zustande des Bleis, an dessen nachgiebige Oberfläche ein noch so kleines, kaum mit den Fingern greifbares, Partikelchen Zink andrückt, sogleich eine positive Declination wieder erscheint.

verhaltendem habe ich durchaus keinen Unterschied wahrgenommen von anderem gewöhnlichen Eisen.

Nur in reinem Wasser ist das Blei fast immer, und zwar bleibend, positiv gegen Eisen; bei der Schwäche der Spannung aber, und dem geringen Leistungsvermögen des destillirten Wassers, ist die Ablenkung der Nadel sehr unbedeutend. Beide Metalle oxydiren sich, das Eisen in etwas geringerem Grade. Ein einziges Mal nur sah ich ein Eisenstäbchen, bei unmittelbarem Contacte mit Blei fast ganz blank bleiben, nur eine kleine Stelle, war nach zwei Tagen gerostet und eine Menge Bleioxydhydrat bedeckte die Metalle und machte das Wasser trübe. In anderen Versuchen hinwieder fand ich keinen merkbaren Unterschied in der Stärke der Oxydation an beiden Metallen und einmal war das Eisen sogar das sich stärker oxydirende.

Ist es nun, wie ich glaube, genügend dargethan, daß Eisen nicht bloß in Säuren, wie *Davy* schon angab, sondern auch gegen *Dumas's* Behauptung, in gemeinem Wasser positiv gegen Blei ist: wie erklärt sich alsdann die oben erwähnte Beobachtung des französischen Chemikers, die seiner Ansicht zur vorzüglichsten Stütze diente, daß nämlich jene Eisenstange in dem bleiernen Behälter einen Absatz erdiger Carbonate an sich veranlafte? — Sehr leicht, wenn man annimmt, daß jener Absatz nicht an dem Eisen unmittelbar, sondern an der, es bedeckenden Oxydlage Statt fand! Mußte sich das Eisen als positives Glied der Kette oxydiren, so war es natürlich, daß die von ihm abgestoßenen, zum negativen Pol hingehenden Erden, sich an das nächste und stärkere negative Element, den Eisenrost ablagerten, der zudem bessere Anlegepunkte gewährte, als die glattere und entferntere Oberfläche des Bleis. Ohne Zweifel hätte *Dumas* in jenem Falle

das Eisen, nach Wegnahme der einhüllenden Incrustation, keineswegs blank, wie er erwarten mußte, sondern mit Rost bedeckt gefunden.

So hat also der französische Chemiker, dessen Absicht darauf hinausging, die bekannte technische Erfindung *Davy's* umzukehren, und, statt das Blei der Wasserleitungen negativ zu machen, damit die Auflösung des schädlichen Metalls verhütet würde (ein für die Gesundheit gewiß wichtiger Zweck!) es vielmehr positiv zu elektrisiren, (eines bloß ökonomischen Zweckes halber) durch seinen Vorschlag *eiserner* Präservatoren, ohne Wissen und Willen, die Vereinigung beider Zwecke erzielt, und die technische Erfindung *Davy's* in Wirklichkeit nicht umgekehrt angewandt; das Blei wird negativ und geschützt, und nichts destoweniger erfolgt der Absatz der Erden nicht an ihm selbst, sondern an dem schützenden Eisen! *)

*) Um so mehr ist zu wünschen, daß *Dumas's* Vorschlag durch die Ausführung nun auch praktisch geprüft werde, was, soviel mir bekannt ist, noch nirgends geschehen ist. Stellen sich dann keine unvorhergesehene Schwierigkeiten entgegen und wird wirklich das Alles erreicht, was sich, dem Obigen nach, mit vieler Bestimmtheit erwarten läßt: so wird in Zukunft die Rücksicht für die öffentliche Gesundheit uns nicht mehr, wie bisher, abhalten dürfen, Blei zu ausgedehnten Wasserleitungen anzuwenden, da dieses Metall in jeder anderen Hinsicht, durch seine Dauerhaftigkeit, Wohlfeilheit, leichte Verarbeitbarkeit u. s. w. sich vorzüglich dazu empfiehlt.

L i t h i u m.

Vermischte Bemerkungen über das Lithium und über einige Verbindungen desselben,

von
L a d i s l a v K r á l o v a n s z k y.

(Fortsetzung von S. 230 — 236.)

4. *Lithium-Superoxyd.* *)

Es konnte diese Verbindung des Lithiums mit dem Sauerstoffe noch nicht rein dargestellt werden, ihre Existenz ist aber dessenungeachtet wohl nicht zu bestreiten. Wird Lithionhydrat und kohlensaures Lithion an der atmosphärischen Luft geglüht, so scheint sich das Alkali zum Theil in Superoxyd zu verwandeln. Die Eigenschaft der genannten Lithiumverbindungen beim Glühen und selbst beim anhaltenden Kochen in Platin- und Silbergefäßen, diese Metalle anzugreifen und sie zu färben, wobei sie offenbar oberflächlich oxydirt werden, spricht sehr für die Annahme der Bildung eines Lithiumsuperoxydes. Es besitzt dieses höchst wahrscheinlich eine große Neigung, an die genannten Metalle einen Theil seines Sauerstoffes abzutreten, und ein Platin- oder Silberoxyd-Lithion zu bilden, welches sich mit dem, in solchen metallenen Gefäßen behandelten Lithionhydrat in der That verbindet. Ich dampfte essigsaures Lithion (welches keine Spur Bleizucker enthielt) in einem silbernen Gefäße zur Trockne

*) A. a. O. S. 50 — 51.

27,47 schwefelsaurem Lithion und
72,53 schwefelsaurer Alaunerde

100,00;

oder aus: 8,21 Lithion,
21,98 Alaunerde,
69,81 Schwefelsäure

100,00;

welches Verhältniß der Formel $L\ddot{S} + Al\ddot{S}$ ziemlich nahe kömmt.

Um die Menge des Krystallwassers im Lithion-Alaun zu bestimmen, glühte ich 4 Grammen dieses Salzes heftig durch, und erhielt einen Salz-Rückstand, welcher 2,024 Grammen wog. Es hatten also 4 Grammen Lithion-Alaun 1,976 Wasser enthalten, welches sie während des Glühens verloren. Auf 100 Theile reducirt, ergeben sich demnach die Bestandtheile des krystallisirten Lithion-Alauns,

schwefelsaures Lithion	„	13,56
schwefelsaure Alaunerde	„	35,83
Wasser	„	50,61
		<hr/>
		100,00;

welche Verbindung die Formel $L\ddot{S} + 8 Al\ddot{S} + 24 Aq$ erhalten kann, und hierin gänzlich mit der des Kali-Alauns übereinstimmt.

6. Neutrales kohlensaures Lithion. *)

Es kömmt natürlich in einigen Mineralwässern im aufgelösten Zustande vor, und wird bereitet, indem man Lithionhydrat längere Zeit an der atmosphärischen Luft stehen läßt, wobei es Kohlensäure anzieht; oder indem man essigsaures Lithion bis zur gänzlichen Zerse-

*) A. a. O. S. 61—63. auszugsweise.

350 *Královanszky* über *neutrales kohlen. Lithion*.

tzung der Essigsäure glüht, die rückständige Salzmasse mit vielem heißen Wasser auslaugt, die erhaltenen filtrirten Laugen gelinde abdampft und krystallisiren läßt. Man erhält es auf diese Art in Gestalt einer weissen krystallinischen Salzrinde, in welcher sich kleine Würfel deutlich erkennen lassen. Durch freiwilliges Verdnnsten der Lauge bildeten sich mir *ziemlich grofse kubi-sche Krystalle*, deren manche eine Länge und Breite von 3 — 4 Linien hatten, und einen ausgezeichneten Perlmutterglanz besaßen.

		Atom.	<u>C. G. Gmelin.</u>
<i>Zusammensetzung:</i>	Lithion	1 = 22,78.	45,54
	Kohlensäure	1 = 27,53.	54,46
		1 = 50,31.	100,00.

Ich erhielt aus zwei Grammen geschmolzenen kohlensauren Lithions durch Zersetzung mittelst Schwefelsäure 2,931 Grammen geglühtes, neutrales, schwefelsaures Lithion, welche vermöge der Analyse 0,916 Grammen Lithion enthalten. Die zersetzten 2 Grammen kohlensaures Lithion bestehen demnach aus 0,916 Grammen Lithion + 1,084 Grammen Kohlensäure, oder in 100 Theilen aus:

45,8 Lithion, und
54,2 Kohlensäure
<hr/>
100,0 ;

welches Verhältniß dem von C. G. Gmelin angegebenen ziemlich nahe kömmt.

Vermischte mineralogische Notizen,

mitgetheilt vom

Dr. J. N ö g g e r a t h.

1. Neuere Nachrichten vom Vorkommen des gediegen Goldes im Hundsrück - Gebirge. *)

In einem dritten Bache des *Hundsrück* - Gebirges, freilich von jenen beiden früher bekannt gewordenen Fundorten an der *Mosel* bedeutend entfernt, ist nun auch gediegen Gold gefunden worden. Im Monat Juli d. J. wurde nämlich eine Pepite von einer Unze Gewicht im Bette des *Güldenbachs* bei *Stromberg* im Kreise *Kreuznach*, Regierungs - Bezirk *Koblenz*, aufgelesen. Sie wurde von dem Finder an einen Juden verkauft und ist wahrscheinlich in den Schmelztiegel gewandert. **) Der Name *Güldenbach* deutet eben so sehr, wie der des *Goldbachs* (dem früheren Fundorte an der *Mosel*) darauf hin, daß die Goldführung dieser Bäche schon in alter Zeit bekannt gewesen seyn müsse.

Nach der petrographischen Karte des Kreises

*) Vgl. dies. Jahrb. 1827. II. S. 257.

**) Auf diese Veranlassung hat der Herr Minister des Innern Excellenz das Königl. Ober - Bergamt für die Niederrheinischen Provinzen beauftragt, durch die bezüglichen Regierungs - Amtsblätter eine Aufforderung zu erlassen, daß diejenigen, welche in der Folge gediegen Gold in den Bächen oder Flussbetten der Provinz finden werden, solches nicht an Privathändler verkaufen möchten, indem sie bei der Ablieferung an das Königl. Ober - Bergamt nicht allein den wirklichen vollen Goldwerth dafür, sondern, wenn das Gefundene als Stufe einen wissenschaftlichen Werth hat, auch noch eine bis zu zehn Procent des Werthes sich belaufende Prämie zu erwarten haben.

Kern, der von mehreren concentrischen, regelmäßig abwechselnden Schichten von kohlensaurem Kalk und Quarz, welche die Form des kleinen Krystalls nachahmen, umschlossen ist.

Die von Herrn von Hövel erhaltenen Quarze haben die gewöhnliche Krystallform mit der Säule (*prisme Hauy*) die Krystalle erscheinen in grosser Vollkommenheit der regelrechten Ausbildung an beiden Enden; sie sind $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll gross, weiss von Farbe, stark glänzend, auf dem Bruche aber mehr körnig, als muschelrig.

Das Merkwürdigste bei diesen Krystallen sind kleine ganz deutlich rhomboëdrische Löcher von ein Viertel bis eine halbe Linie Durchmesser, womit die Oberfläche der Krystalle nicht allein übersät ist, sondern die sich auch in sehr grosser Menge im Innern der Krystalle finden, man mag sie nach jeder beliebigen Richtung durchschlagen, welches übrigens mit grosser Leichtigkeit geschieht, und wozu das Körnige des Bruchs, oder mit andern Worten die geringe Ausbildung der Masse, vorzüglich beitragen dürfte. Diese rhomboëdrischen Löcher, welche weder auf der Oberfläche noch im Innern der Krystalle gleichförmig verbreitet sind, und bald mehr gedrängt neben einander, bald mehr vereinzelt vorkommen, erscheinen mit einem staubartigen braunen Eisenoxydhydrate bekleidet, zuweilen auch wohl ganz damit ausgefüllt. Bei dem Anblicke derselben muss man sich zur Stelle überzeugen, dass sie die Reste von ehemals vorhanden gewesenen kleinen Braunsparh-Krystallen sind, welche die Verwitterung zerstört, und den braunen Staub, als Theil ihres ehemaligen chemischen Bestandes, zurückgelassen hat.

Die Bildung der kleinen Braunsparh-Krystalle ist

Gestein ~~entsteht~~, aus welchem durch ~~Verwitterung~~ jene abstrichen Quarzkrystalle sich ausgesondert haben. Das anstehende Gestein ist nach der Oberfläche hin mit etwas Kalksinter überzogen. Es besteht in einer ganz eigenthümlichen Art von Porphyr. Die erwähnten Quarzkrystalle sind nämlich durch eine grüulich weisse Kalkspathmasse verbunden, oder es bildet diese vielmehr die Grundmasse, in welcher die Quarzkrystalle porphyrartig inne liegen. Diese Grundmasse enthält aber die rhomboëdrischen Löcher mit ihrer braunen Bekleidung noch viel häufiger als die Quarzkrystalle, und zwar in einer so grossen Menge, daß sie wohl die Hälfte des ganzen Volums bilden. In einem der mir vorliegenden Stücke der Felsart ist theilweise, sowohl in den Quarzkrystallen, als in der Grundmasse, der Braunspath von gelblich weisser Farbe noch enthalten, er ist aber zersprungen und zerrissen, und hierdurch und an seiner geringen Consistenz erkennt man deutlich, daß bei ihm die Zersetzung auch schon begonnen hat. Merkwürdig ist es, daß der Kalkspath des Bindemittels auf dem Bruche noch ganz frisch erscheint, wenn gleich die in ihm eingeschlossen gewesenen Braunspath-Krystalle schon ganz ausgewittert sind. Wenn man tiefer in die sonderbare Felsart eindringen würde, so stände wohl zu vermuthen, daß sie sich auch mit ganz frischen Braunspath-Rhomboëdern finden möchte.

So weit die Gebirgsart mit dem Schurfe entblöst ist, bildet sie eine zusammenhängende Masse ohne Absonderung. Es steht kaum zu bezweifeln, daß sie ein dem Bergkalk untergeordnetes Lager ausmacht, da jenem Kalk ohnehin in den *Märkisch - Westphälischen* Gegenden viele quarzige Einlagerungen und besondere

Eloher die

Professor C. G. Gmelin in Tübingen

Man löst reine wasserhaltende Kieselerde in einer Auflösung von kaustischem Natrium in Wasser auf, und setzt so viel reines Alaunerdhydrat *) zu, daß auf 35 Theile wasserfreier Kieselerde etwa 30 Theile wasserfreie Alaunerde kommen. *) Die Masse wird unter fleißigem Umrühren zum trockenen Pulver abgeräucht, welches zuerst fein gerieben und abgeseiht et-

*) Ich halte es durchaus nicht für nöthig, die Reinigung des Alauns, aus welchem durch kaustisches Ammoniak die Alaunerde ausgeschieden wird, auf das Aeußerste zu treiben; ein ganz unbedeutender Eisengehalt scheint auf keinen Fall schädlich zu seyn, sondern ist vielmehr vielleicht eher nützlich, und ich halte daher eine einmalige UmkrySTALLISIRUNG des käuflichen Alauns in der Regel für hinreichend; bei einem zu beträchtlichen Eisengehalte wird allerdings die Farbe schmutzig, wie ich mich durch Versuche überzeugt habe. Auch halte ich es für vorthellhaft, die Alaunerde nicht zu stark zu trocknen, etwa so weit, daß sie 10 p. C. wasserfreie Alaunerde enthält; wird sie zu stark getrocknet, so wird sie in der alkalischen Auflösung der Kieselerde hart und läßt sich nicht so leicht gleichförmig zertheilen.

*) Nimmt man viel weniger Alaunerde, z. B. 20 Alaunerde auf 35 Kieselerde, so erhält man eine grünlich blaue Verbindung, die sich sandig anfühlt, aber eine außerordentliche Dauerhaftigkeit besitzt, indem sie eine sehr heftige Glühhitze aushält, ohne zerstört zu werden.

was Schwefelblumen innig gemengt wird. *) Es wird nun eine Mischung aus gleichen Theilen trockenem einfach kohlensaurem Natron und Schwefelblumen, oder feingeriebenem Schwefel zugesetzt, und zwar so viel, als das trockene Pulver (Ultramarinbasis) vor der Zumischung der Schwefelblumen betrug. Das Ganze wird auf das Innigste gemengt, und in einem guten Thontiegel, von einer ziemlich eisenfreien Masse, **)

*) Ein Zusatz von Schwefelblumen ist zwar nicht absolut nothwendig; da jedoch ein Ueberschuß von Schwefel nichts schaden kann, so setzte ich solchen, der vollkommeneren Zertheilung der Masse wegen, gewöhnlich zu.

**) Bei diesen Versuchen thaten mir Tiegel, welche ich der gütigen Besorgung des Herrn v. Kirn, Verwalter der Glashütte zu *Schönmünznach*, verdanke, vortreffliche Dienste. Sie sind von derselben Masse, wie die Glashäfen, deren man sich dort bedient, und die richtige Mischung der Masse ist das Resultat vieler von H. v. Kirn angestellten Versuche. Man kann diese Tiegel glühend mit einer eisernen Klamme aus dem Feuer nehmen und auf ein kaltes Eisenblech stellen, ohne daß sie zerspringen; auch sind sie so weiß, daß von einem Eisengehalt der Masse nichts zu befürchten ist. — Herr v. Kirn, der durch seinen rastlosen Eifer sich schon so viele Verdienste um diese schöne Anstalt erworben hat, welche wohl bald eine solche Vollkommenheit erreichen dürfte, daß die Einfuhr ausländischen Glases, auch ohne daß man nöthig hätte, sie durch hohe Zölle zu erschweren, von selbst sich aufheben wird, hat auch hierdurch der Glasfabrication sowohl, als den Chemikern, welche sich solcher Tiegel bedienen können, einen sehr wesentlichen Dienst geleistet. — Es ist ein Glück, wenn die Wahl der Regierungen auf Männer fällt, welche ihrer Stelle gewachsen sind; wie viele Institute würden nicht, bei einem weit geringeren Aufwand des Staates, ihrem Zwecke besser entsprechen und in einem höheren Flor stehen, wenn dieses häufiger der Fall wäre, und wenn man immer nur die Sachen, nie die Personen, berücksichtigen dürfte.

der wo möglich ganz voll werden muß, fest eingestampft. Der mit seinem gut schließenden Deckel versehene Tiegel wird nun so schnell als möglich zum Glühen gebracht und zwei Stunden lang in starker Rothglühhitze erhalten. Es ist ein ganz wesentlicher Umstand, daß der Inhalt des Tiegels *ganz schnell* glühend gemacht werde, weil im entgegengesetzten Falle die Schwefelleber sich nicht bildet und die Masse nach dem Glühen weiß erscheint. Man muß daher eine hinreichende Menge glühender Kohlen bei der Hand haben, um den Tiegel sogleich mit denselben umgeben und sogar ganz zudecken zu können. — Man erhält nun eine grünlichgelbe Masse, die beim Zutritt der Luft erhitzt werden muß, um blau zu werden. Dieser Proceß ist der schwierigste und beschwerlichste. Ich habe sehr verschiedene Methoden in Anwendung gebracht, die mehr oder weniger vollständig zum Ziel führten. Geborstene Tiegel lassen sich hierzu recht gut anwenden, ebenso flache Schälchen, die mit Erhabenheiten versehen sind, so daß Luft zwischen dem Deckel und dem Schälchen einströmen kann. Ich habe mich auch weiter irdener Röhren bedient, welche ich in einem länglichen Ofen erhitzte; das eine Ende der Röhre wurde mittelst eines hineingesteckten Tiegels unvollkommen verschlossen, und in das andere, während das grüne Pulver in der Röhre glühte, Luft aus einem Gasometer, oder mittelst eines Blasebalges, der durch einen Korkstöpsel in die Röhre geführt wurde, durchgetrieben. War die geröstete Masse blaß oder hellgrün, so mischte ich sie auch wohl mit einer neuen Portion Schwefellebermischung, bildete aus dem Ganzen durch Zusatz von Wasser Kugeln, ließ dieselben hart wer-

selben hindurch gebildet werden. Im Großen n es wohl am bequemsten seyn, die Röstung in Reverberirofen vorzunehmen, wobei man den V hätte, umrühren zu können und sich von dem der Operation zu unterrichten. Käme es nicht s auf den Grad der Hitze an, so würde diese Röstu keinen besonderen Schwierigkeiten verbunden aber durch zu lange fortgesetztes und zu heftige hen kann die Farbe ganz zerstört werden, wen die Kieselerde und Alaunerde in einem solchen V nifs nimmt, daß überhaupt eine schöne Farbe hen kann. Ich habe, auch bei Anwendung ganz Materialien, gefunden, daß durch eine zu starke die bereits gebildete blaue Farbe grünlich wird; glaube ich bemerkt zu haben, daß, wenn die Mi der Schwefelleber und Ultramarinbasis anfangs, l gehaltenem Zutritt der Luft, nicht stark und anl erhitzt wurde, eine blaue Farbe entsteht, die ga starkes Feuer erträgt, ohne zerstört zu werden.

Schließlich muß ich noch in Beziehung auf Angaben der Herren *Clément* und *Désormes* fol bemerken;

1. Das Ultramarin soll nach ihnen in der durch Barytwasser entfärbt werden. — Ich l nach lange fortgesetztem Kochen mit einer grofse ge einer concentrirten Auflösung von Baryt in V nicht die geringste Aenderung in der Farbe des k chen Ultramarins wahrnehmen.

2. Die Farbe des Ultramarins verwandelt sic ihrer Angabe in eine röthliche, wenn dasselbe in serstoffgas erhitzt wird, wobei sich Schwefelwasse gas bildet. Ich habe die grüne Verbindung in ei

chen Erfahrungen über diesen interessanten Gegenstand niedergelegt hat. Geflissentlich haben wir diesen Abschnitt, der das Endresultat einer großen Anzahl von Versuchen ist, unverkürzt, mit den eigenen Worten des Herrn Verfassers wiedergegeben. Zweckmäßig erscheint es indess noch einige andere, theils für die Wissenschaft interessante, theils für die fernere technische Bearbeitung des Gegenstandes nicht unwichtige Bemerkungen aus jener (wie alles, was wir diesem ausgezeichneten Naturforscher verdanken) gründlichen und gediegenen Abhandlung nachträglich noch hervorzuheben.

Der *erste* Abschnitt enthält eine kurze historische Darlegung der schönen Entdeckung des Herrn Professors *Gmelin*. Bereits bei der, im Jahre 1822 in diesem Jahrbuche (Bd. VI. S. 74 ff.) von demselben publicirten, Analyse eines Fossils vom Kaiserstuhl im Breisgau, welches er *Ittnerit* zu nennen vorschlug, und das er in jeder Beziehung, in Uebereinstimmung mit Herrn Professor *Breithaupt*, für nahe verwandt mit dem Sodalith und Lasurstein erkannte, wurde es dem Herrn Verfasser höchst wahrscheinlich, daß *Schwefel* das färbende Princip des Ultramarins seyn müsse. Und in dieser Ansicht wurde er nicht nur durch die Resultate der von *Chevreul* und *Desormes* angestellten Analyse, sondern in noch höherem Grade durch *Tessaërt's* und *Vauquelin's* Erfahrungen bestärkt, die unverkennbar die Möglichkeit einer künstlichen Darstellung des Ultramarins auf chemischen Wege erwiesen. *) Mit dieser nun beschäf-

sung dieses interessanten Gegenstandes ausspricht, noch eine ganz besondere Veranlassung und gewissermaßen eine Aufforderung dazu zu finden. d. Red.

*) Vgl. die Zusammenstellung im Jahrb. 1828. I. S. 206 ff.

tigte sich *Gmelin* bereits seit zwei Jahren, und zerlegte zu dem Ende nicht nur die besten Pariser, sondern auch andere, an Feinheit jene zum Theil bei weitem übertreffende, Sorten des ächten Ultramarins, welche er sich von Rom zu verschaffen wufste. „Diese Untersuchung hat jetzt freilich sehr an Interesse verloren,“ bemerkt indess Hr. Professor *Gmelin*, (a. a. O. 196) „seitdem ich gefunden habe, daß bei ziemlich verschiedenen Verhältnissen der Alaunerde zur Kieselerde ein sehr schönes Ultramarin sich bilden kann, und daß dabei andere Umstände viel wesentlicher sind, als eine ganz genaue Berücksichtigung eines bestimmten quantitativen Verhältnisses dieser beiden Erden.“

Nur das Resultat seiner ersten Analyse einer zweiten bläseren Pariser Sorte, theilt der Herr Verfasser mit (S. 194). Diese fand er auf folgende Art zusammengesetzt:

Kieselerde	„	„	„	„	47,306
Alaunerde	„	„	„	„	22,000
Natron (Kali haltig)	„	„	„	„	12,063
Kalk	„	„	„	„	1,546
Schwefelsäure	„	„	„	„	4,679
Schwefel	„	„	„	„	0,188
Wasser, harzige Substanz, Schwefel und Verlust					12,218
					<hr/> 100,000.

„Dieser Verlust (heißt es dort) ist allerdings sehr beträchtlich; er rührt größtentheils von der harzigen Materie her, die das Ultramarin in beträchtlicher Menge noch enthielt, was deutlich daraus erhellt, daß die ausgeschiedene Kieselerde beim Brennen sich verkohlte.“

„Der Gang, der bei der Analyse befolgt wurde, war kurz dieser:“

„In eine, mit einer Sicherheits-Röhre versehene, tubulirte kleine gläserne Retorte wurde eine abgewogene

zu gering angegeben. Nach Entfernung der Kieselerde wurde die Menge der in der Flüssigkeit enthaltenen Schwefelsäure mittelst salzsauren Baryts bestimmt. Nach Entfernung des überschüssigen Baryts durch Schwefelsäure, wurde die Analyse der Flüssigkeit auf die gewöhnliche Weise beendet.“

„Aus dieser Untersuchung ergab sich, daß die Herren *Clément* und *Désormes* einen wesentlichen Bestandtheil des Ultramarins übersehen hatten, nämlich die *Schwefelsäure*; dagegen haben sie offenbar die Menge des Schwefels zu hoch angegeben, indem sie auch die in dem Ultramarin enthaltene Schwefelsäure als *Schwefel* in Rechnung nahmen; sie bestimmten nämlich die ganze Menge des Schwefels dadurch, daß sie durch das in Wasser beständig suspendirt erhaltene Ultramarin Chlor streichen ließen und die Flüssigkeit durch Baryt niederschlugen. Schwefelsäure oder doch Sauerstoff mit Schwefel verbunden, ist aber, wie wir später sehen werden, ein ganz wesentlicher Bestandtheil des Ultramarins; auch erhält man nicht nur bei der Zersetzung des *Lasursteins*, sondern auch bei der des ähnlich gefärbten *Hauyns*, immer Schwefelsäure.“

„Das beständige Vorkommen der Schwefelsäure in diesen blau gefärbten Substanzen und die überwiegende Menge derselben in Vergleichung mit dem Schwefelwasserstoff deutet auch schon darauf hin, daß bei der künstlichen Bereitung des Ultramarins mittelst Schwefelnatrium der Luft ein gewisser Zutritt gestattet werden müsse.“

Unwiderleglicher noch als durch jenen Umstand wird übrigens die Wichtigkeit eines solchen Zutrittes atmosphärischer Luft für den Proceß der Ultramarin-Bildung bewiesen durch die, anfänglich zum Theil miß-

lich, daß sie sich *gar nicht bilden* konnte, und daß der Schwefel sich verflüchtigt hatte, bevor die Masse bis zu der für die Bildung der Schwefelleber erforderlichen Temperatur erhitzt worden war. Ich wiederholte daher den Versuch, indem ich einen Theil Ultramarin-Basis (Kieselerde: Alaunerde = 35 : 30, und so viel Natronflüssigkeit, als zur Auflösung der Kieselerde erfordert wurde) mit einem Theil einer Mischung von gleichen Theilen Schwefel und kohlensaurem Natron in einen Tiegel fest hineinprefste und den Tiegel sogleich mit glühenden Kohlen umgab und eine Stunde lang einer heftigen Rothglühhitze aussetzte. Jetzt gelang der Versuch vollkommen; es wurde eine bläulichgrüne Masse erhalten, die, nach der oben beschriebenen Weise geröstet, eine schön blaue Farbe gab. Ich konnte jetzt den Versuch nach Willkür gelingen und mißlingen machen und war also in dieser Beziehung der Sache Meister. Außerdem lernte ich nun das Resultat eines mißlungenen Versuches zur Darstellung einer blauen Farbe von gleicher Intensität, wie ich sie bei gelungenen Versuchen erhalten hatte, benützen: ich durfte nämlich die nach dem Glühen in einem solchen Fall zurückbleibende farblose Masse nur von Neuem mit kohlensaurem Natron und Schwefel mischen und glühen; es bildete sich auch jetzt die grüne Verbindung, die sich durch Rösten in die blaue verwandelte. Die Rückstände aller früheren mißlungenen Versuche, die ganz schmutzige Farben hatten, mischte ich daher mit gleich viel einer Mischung aus gleichen Theilen Schwefel und kohlensaurem Natron und erhielt auf diese Weise eine sehr schöne blaue Verbindung.

Dagegen darf die Hitze beim Rösten wiederum

nicht zu sehr übertrieben werden, wenn der Proceß gelingen soll. „Ich fand nämlich“ sagt der Herr Verf. in dieser Beziehung, (S. 204) „daß bei sehr starker Rothglühhitze, ja sogar bisweilen bei einer ziemlich schwachen, die blaue Farbe gänzlich zerstört wurde, und ein weißes Pulver zurückblieb. Man hatte bisher dem natürlichen Ultramarin eine sehr große Feuerbeständigkeit zugeschrieben; ich fand jedoch, daß dasselbe durch eine starke Rothglühhitze, lange bevor es schmilzt, gänzlich entfärbt wird.“ An einer späteren Stelle im folgenden Abschnitte, wo von der Bildung des natürlichen Ultramarins im Lasursteine die Rede ist, gedenkt der Herr Verf. eines mißlungenen Versuches der Natur, Ultramarin darzustellen, den er an einem Eläolith (Nephelin) vom nördlichen Ufer des Ilmensees beobachtete, was ohne Zweifel gleichfalls von zu hoher Temperatur und dadurch theilweiser Zerstörung des blauen Farbestoffes, der ja auch im Lasursteine nur in geringer Menge vorhanden, abgeleitet werden muß.

Hierauf stellte der Herr Verf. (a. a. O. S. 208) Versuche an, „ob nicht die besondere ziemlich kostspielige Darstellung der Kieselerde und Alaunerde entbehrlich gemacht, und statt dessen ein *reiner Thon* angewendet werden könnte?“ Er nahm dazu einen Eisen (4,31 Proc.) haltigen Thon aus den Bohnerzen von *Neuhausen*, ein Stück der von *Berthier* analysirten Porcellanerde von *St. Yvrieux* und gewöhnliche Pfeifenerde.

„Diese Thonarten hatten demnach“ sagt der Herr Verf. von diesen Versuchen, „nicht ein solches Resultat gegeben, wie ich es erwartet hatte, obschon die aus dem Kaolin von *St. Yvrieux* und der Pfeifenerde erhaltene Farbe von der Art ist, daß man sie ohne Zweifel in

der Oelmalerei, namentlich in der Landschaftsmalerei mit Nutzen anwenden könnte, denn ich habe alle Ursache zu glauben, daß sie in Absicht auf Dauerhaftigkeit dem natürlichen Ultramarin nicht nachsteht.“

„Diese Versuche waren für mich noch in anderer Beziehung lehrreich. Es wurde nämlich durch dieselben sehr wahrscheinlich gemacht, daß die Verschiedenheit in der Farben-Nuance hauptsächlich von einem verschieden großen Eisengehalt herrühre. Die schlechteste Farbe gab der am meisten Eisen enthaltende Thon von *Neuhausen*, und die schönste die Porzellanerde von *St. Yvrieux*, welche am wenigsten Eisen enthält, so daß *H. Berthier* bei seiner Analyse eines Eisengehalts gar nicht Erwähnung thut. Sie enthält jedoch wirklich etwas Eisen, wovon man sich leicht überzeugt, wenn man die daraus dargestellte Ultramarin-Basis glüht; es zeigen sich mehrere röthlichgelb gefärbte Theile, und die ganze Masse hat einen Stich ins Gelbe. Bei dem Thon von *Neuhausen* ist dieses in einem viel höheren Grade der Fall.“

Auch auf diesen nachtheiligen Einfluß eines, selbst verhältnißmässig nur sehr geringen, Eisengehaltes *) der zur Darstellung des künstlichen Ultramarins angewandten Materialien kommt der Herr Verf. noch einmal in einem dritten Abschnitte zurück, der sich mit den Untersuchungen über zwei sehr wichtige Momente beschäftigt:

*) „*Hr. Payen*,“ heisst es im *Journ. de chim. méd.* Septbr. 1828. S. 356., „legte der *Soc. philomat.* in ihrer Sitzung am 6. Aug. 1828 einen, seiner Farbe nach, dem Ultramarin analogen Stoff vor, den er gemeinschaftlich mit *Hrn. Cartier* in der gusseisernen Leitungsröhre des Schwefelofens von einem zur Fabrication der Schwefelsäure bestimmten Apparate beobachtet hatte. Diese Substanz erlangt, mit einer alkalischen Solution, dann mit reinem Wasser gewaschen, eine schönere Farbennuance. Sie werden von ihren ferneren Versuche Bericht abstaten.“ — Ist dieser Farbstoff eine Eisenverbindung, wie fast zu vermuthen, so dürfte sich, dem Angegebenen nach, wenigstens in technischer Beziehung wohl nicht viel davon erwarten lassen.

worden, „liefs mich vermuthen,“ heisst es (a. a. O. S. 213.) weiter, „dass die nicht vollkommene Identität der Farben - Nuancen des künstlichen und natürlichen Ultramarins hauptsächlich in einem, wenn auch noch so unbedeutenden Eisengehalte der von mir angewandten Materialien, namentlich der Alaunerde, begründet seyn möchte.“ Indefs gab ein, mit äusserster Sorgfalt angestellter, Versuch mit möglichst reinen eisenfreien Materialien auch kein günstigeres Resultat. „Auf die Entstehung der *rothen* Nuance,“ sagt der H. Verf. daher, „hatte die sorgfältige Reinigung der Alaunerde nicht den mindesten Einfluss. Diese rothe Färbung bemerkte ich gewöhnlich dann, wann die Masse zu stark erhitzt wurde, und die blaue Farbe auf dem Puncte war gänzlich zerstört zu werden. Wollte man aber die Hitze so weit treiben, so würde die Ausbeute jedenfalls so gering werden, dass die künstliche Darstellung eines solchen Ultramarins viel zu kostspielig würde. Ich zweifle daher, ob man je ein Ultramarin von dem Feuer wird darstellen können, welches das schönste natürliche besitzt. — — Ohne Zweifel wurde bei der Bildung des Lasursteins ein grosser Theil der blauen Farbe zerstört, und bei den vielen besonderen Umständen, welche zur Entstehung derselben erforderlich sind, darf man sich nicht wundern, dass der Lasurstein ein ziemlich seltenes Mineral ist. — — In der Masse, in welcher sich das natürliche Ultramarin gebildet hat, findet sich eine grosse Menge Eisen, welches bei der künstlichen Darstellung einen sehr nachtheiligen Einfluss ausüben würde. Der Natur stand ein Mittel zu Gebote, die Wirkung eines solchen schädlichen Einflusses zu beseitigen, indem sie das Eisen mit Schwefel zu Eisenkies verband, der, blofs mechanisch dem Ultramarin beige-mengt, die Farbe selbst nicht im Geringsten modificirt.“

Weder durch einen Zusatz von *Selen* zur Schwefellebermischung, noch durch einen Zusatz von *Kalk* wurde die Farbennuance bemerkbar modificirt. *)

*) Ob dasselbe der Fall sey bei einem Zusatze von *Kalk*,

Zur organischen und medicinischen Chemie.

1. Prüfungsmethode der Chinarinden auf ihren Alkaloid - Gehalt,

von

Veltmann in Osnabrück.

Die Chinarinden, vor ihrem Verbrauche zur Darstellung der Alkaloide, oder vor Anwendung als Arzneimittel, auf ihren Cinchonin - oder Chiningehalt zu prüfen, ist gegenwärtig unerlässlich, und es dürfte deshalb die Angabe eines Verfahrens, welches für diesen Zweck selbst bei Untersuchung kleiner Mengen höchst genaue Resultate giebt, nicht überflüssig seyn.

Fünf und funfzig Gran fein gepulverter Chinarinde *) mengt man mit einer gleichen Quantität gewaschenen Quarzsandes, dessen einzelne Körnchen die halbe Grösse des Mohnsamens haben, mit fünf Tropfen Salzsäure von 1,17 und zwanzig Tropfen Alkohol in einem Porcellanmörser, stampft das feuchte Gemenge locker in eine 11 bis 12 Centimeter lange und 1,5 Centimeter weite Glasröhre, vermittelt eines an ein Thermometer - Röhrenstück befestigten Korkes, nachdem man vorher das untere Ende der Röhre durch eine Mouselinbedeckung, die eine kleine Charpiescheibe trägt, geschlossen hat. Durch den Kork, welcher die obere Oeffnung der Röhre schliesst, schiebt man den einen Schenkel einer et-

*) Die China enthält, beiläufig bemerkt, etwa 10 pC. Wasser.
Jahrb. d. Ch. u. Ph. 1828. H. 4. (N. R. B. 24. H. 4.)

was spitzwinkelig gebogenen Glasröhre, deren innerer Durchmesser 0,5 Millimeter beträgt, und deren Schenkel jeder 10 Centimeter lang seyn kann. Den andern Schenkel bringt man durch den Kork, mit welchem der Hals einer Glaskugel oder eines Glaskölbchens geschlossen ist, so daß das Schenkelende fast auf den Boden reicht, *) sobald nämlich eine im genannten Gefäße befindliche Mischung aus anderthalb Unzen Alkohol und zwanzig Tropfen Salzsäure aufzuwallen begonnen. **)

Durch den Druck des Flüssigkeitsdampfes preßt sich der angesäuerte Alkohol herüber, und extrahirt den Cylinder-Inhalt, (in so fern man genau darauf geachtet, daß durch ein sehr kleines, nur wenige Millimeter hohes Flämmchen der angewandten Spirituslampe die Arbeit nicht zu sehr beschleunigt wurde) so daß die letzten Tropfen fast ungefärbt abrinnen. Den in einem verstopften Cylinderglase befindlichen dunkelbraunen, erkalteten Auszug fällt man nach und nach mit feingepulvertem Kalkhydrate, dessen Menge von der Verschiedenheit der zu untersuchenden Rinde abhängt. ***) Nach ungefähr 12 Stunden trennt man vermittelst eines, mit destillirtem Wasser angefeuchteten, kleinen Filters den Niederschlag von der fast farblosen Flüssigkeit, wäscht

*) Vgl. Taf. V. Fig. 19. die hierzu gehörige Zeichnung, welche die ohnehin leichtverständliche Beschreibung des kleinen Apparates noch mehr versinnlicht; a. ist das Glaskölbchen, b. die mit dem feuchten Gemenge gefüllte Glasröhre, c. ein Porcellanmörser, den Auszug aufzufangen bestimmt.

**) Bei Huanuko- und Königs-Chinarinde ist die angegebene Menge Alkohol ausreichend, die rothe und Carthagena-China erfordern indessen, um vollständig ausgezogen zu werden, $\frac{2}{3}$ Weingeist mehr.

***) z. B. verlangt die rothe und Carthagena-China 25 Gran, während man bei der Huanuko- und Königs-Chinarinde nur 15 bis 18 Gran bedarf.

bewirken ist, was natürlich unerläßlich, wenn das Verfahren, bei rascher Ausführung, scharfe Bestimmungen liefern soll. Einige andere zu diesem Zweck empfohlene Methoden (die sich übrigens, was die Extraction anlangt, mit der *Veltmann'schen* Methode sehr füglich vereinigen lassen würden) mögen hier in aller Kürze noch angedeutet werden; vielleicht lohnte es der Mühe einmal vergleichende Versuche über diese verschiedenen Methoden anzustellen, um zu prüfen, welche unter denselben den Preis der Zweckmäßigkeit, der Leichtigkeit und Sicherheit davon tragen, und ob bei allen Umständen, und bei allen verschiedenen Sorten der Chinarinde, stets dieselbe sich als die vortheilhaftere bewähren werde.

Herr Prof. Göbel liefs bei seinen, in Verbindung mit Herrn *Kirst* angestellten, Prüfungen der Chinarinden die ziemlich fein gepülverten Chinarinden, unter stetem Umrühren, wiederholt mit sehr verdünnter Salzsäure auskochen. 2 Unzen Chinapulver wurden mit 16 Unzen destillirtem Wasser, 3 Drachmen Salzsäure von 1,13 spec. Gewicht (bei den späteren Kochungen nur etwa halb so viel Säure) jedesmal so lange gekocht, bis etwa 6 Unzen zurückblieben, endlich sämtliche Flüssigkeiten vereinigt auf ein Volum von 6 Unzen eingedampft, und durch tropfenweises Hinzufügen einer AetzkaliLösung, bis das Kali stark vorwaltete, gefällt. Der meist braunrothe Niederschlag wurde mit kaltem destillirten Wasser gewaschen, von Neuem in Salzsäure gelöst, und wiederholt durch Aetzkali präcipitirt. Durch nochmalige Wiederholung dieses Processes wurden die Niederschläge fast ganz weifs erhalten, und nach dem Trocknen durch kaltem absoluten Alkohol die beiden Alkaloide getrennt. Es verursache diefs Verfahren weniger Mühe,

gen gewesen. In diesen scheint das Metalloxydhydrat die Rolle einer Säure zu übernehmen, wenigstens verhalten sich diese Verbindungen in mancher Beziehung den Chininsalzen analog; also gerade den, von *Unverdorben* entdeckten, Harzmetallverbindungen entgegengesetzt.“

„Ich hoffe mit der Zeit dem bereits vorgearbeiteten Material die nöthige logische Haltung zu geben, um dasselbe öffentlich vorlegen zu dürfen. Beiläufig bemerke ich nur noch, daß ich in den meisten Chinarinden ebenfalls Gallertsäure gefunden habe.“

Dagegen versuchten *Henry* und *Plisson* gerade im Gegentheil neuerdings wieder die Präexistenz der alkalischen Natur der sogenannten Alkaloide oder organischen Alkalien in den Rinden darzuthun. *) Sie berufen sich

*) Vgl. *Journ. de Chim. méd.* 1827. März. S. 256 und oben

ter ihnen eines mit der organischen Chemie so sehr vertrauten) Naturforscher wohl von einigem Interesse seyn, und manche beachtungswerthe Winke für denjenigen darbieten, der seine Thätigkeit zur Bereicherung der medicinischen und gerichtlichen Chemie anzuwenden geneigt ist.

d. Red.

4te Gruppe	{Veratrin	{schwach grünlich rothgelb	{schwächer grün- lich rothgelb als in der 1ten Reihe
5te Gruppe	{Delphinin	{grünlich röthlich gelb-grau	{roth gelb-grau
6te Gruppe	{Emetin	{gleichfalls, aber grünlicher als das Vorige	{grünlich braun grau.
7te Gruppe	{Brucin	{braunroth	{ziegelfarbig

Folgerungen. Wenn die Gruppen auch zahlreicher sind, oder mit anderen Worten, wenn die Unterschiede zwischen den verschiedenen Alkalien auch marquirter sind bei Anwendung des Broms als bei Anwendung des Iodins, und wenn in dieser Hinsicht auch im ersteren Falle die Verschiedenheiten specifischer erscheinen, als im letzteren: so muß man doch eingestehen, daß auch

hier die Farben nicht absolut identisch sind in beiden Reihen, und nicht verschieden genug von einander, um für sich allein als specifische Kennzeichen dienen zu können.

Reaction des Chloriodindampfs auf die vegetabilischen Alkalien.

1te Gruppe	{ Pikrotoxin	{ I. ungefärbt	{ II. ungefärbt
2te Gruppe	{ Strychnin Cinchonin Chinin	{ grünlich gelb gelb, minder grünlich gelb, schwach orangen- farbig	{ schwach gelb
3te Gruppe	{ Veratrin Brucin Morphin	{ röthlichgelb	{ gelb, schwach rothgelb
4te Gruppe	{ Emetin Delphinin	{ grünlich rothgelbgrau	{ grünlich rothgelb- grau
			{ 4. Gruppe.
			{ grünlich grau
			{ 5. Gruppe.
5te Gruppe	{ Narkotin	{ ziegelroth	{ ziegelgelb
			{ 6. Gruppe.

Folgerungen. Aehnlich wie bei den vorigen, angenommen daß die Farben des Emetins und Delphinins in der zweiten Reihe zu verschieden ausfielen, als daß man sich dazu hätte entschließen können, beide Alkaloide in ein und die nämliche Gruppe zusammenzustellen.

Noch hat der Verfasser versucht, die vegetabilischen Alkalien von einander zu unterscheiden, indem er auf einer Schüssel von weißem Porcellan oder Steingut einen Tropfen ihrer geistigen Lösungen mit einem Tropfen geistiger Iodinlösung oder Hydroiodinsäure zusammenbringt, den Alkohol dann verdampfen läßt, und nach vierundzwanzig Stunden die Farben der Rückstände beobachtet. Diese Farben wechseln von röthlichgelb bis braungelb. — Als er die geistigen Auflösungen der vegetabilischen Alkalien, mit Brom vermengt, der

haben, um zu sehen, was aus jenen Unterschieden werde, wenn man die Einwirkung des Iodindampfes über eine halbe Stunde hinaus andauern lasse. Wir haben gesehen, daß die Alkaloide dann eine braune Farbe annehmen, und daß einige derselben flüssig werden. *)

2. Die Gruppen, die wir aufgestellt haben nach den Farben, welche jedes Alkaloid unter dem Einflusse des Iodins des Broms und Chloriodins, während höchstenshalbstündiger Einwirkung, angenommen hatten, lassen sich nicht durch eine constante Farbe charakterisiren; *aber sie lassen sich doch bis zu einem gewissen*

*) Wir haben diese Erscheinung nicht weiter studirt, in der Hoffnung, daß Herr Douné das gründliche Studium derselben fortsetzen werde.



es ist einleuchtend, daß zwei Verbindungen verschiedener, einander auch noch so ähnlicher Körper doch niemals mit einander verwechselt werden können. Jederzeit werden sie sich durch gewisse Eigenschaften unterscheiden; nur muß man, um eine neue Art aufzustellen, oder eine bereits bekannte zu unterscheiden, unter den Verbindungen, welche sie bildet, diejenige ausfindig machen, welche die hervorstechendsten und am leichtesten nachweisbaren Merkmale darbietet. Wenn man glücklich genug ist, dieses Ziel zu erreichen; wenn überdies jene Verbindung eine solche ist, die sich leicht isoliren läßt von den fremdartigen Stoffen, mit welchen die Körperart, welche man bestimmt, gemischt seyn könnte; und wenn die isolirte Verbindung anderseits wiederum fähig ist, sich in die reine Körperart

der Anzeige zur Gewissheit zu erheben. Die Veranlassungen zu Irrthümern, oder mindestens zur Unsicherheit, sind bei Untersuchungen dieser Gattung ungleich schwieriger zu vermeiden, als da, wo man mit anorganischen Substanzen arbeitet. In der That muß, bei Untersuchungen von Körperarten organischen Ursprungs, wenn dazu ein Reagens angewandt wird, von dem man weiß, daß es auf die Substanz, welche man anzutreffen gedenkt, unändernd einwirke, jederzeit, wie auffallend und ausgezeichnet die dabei beobachteten Erscheinungen auch immerhin seyn mögen, eine weitere Prüfung unternommen werden, um die Anzeigen des Reagens zu controliren; und man darf sich in diesem Falle von dem durch das Reagens veränderten Körper nicht unbedingt Rückschlüsse erlauben auf das, was er ursprünglich war, wie man bei der Analyse von Mineralsubstanzen allerdings wohl ermächtigt ist dieß zu thun, wenn man dabei einen Körper in einem anderen Zustand erhält, als er sich in der Substanz befand, aus welcher man ihn ausgeschieden hat, z. B. bei Ausscheidung des Kupfers aus einem Kupfersalze vermittelst des Eisens. Dieser Unterschied in den Resultaten beruht darauf, daß dieselben, in den nämlichen Verhältnissen mit einander vereinten Elemente im Bereiche der Mineralchemie, in den häufigsten Fällen, nach allen ihren Eigenschaften vollkommen identische Verbindungen liefern, oder wo sie wirklich von einander abweichen, bezieht sich dieß bloß auf ihre Krystallform, und auf Eigenschaften, welche von dem Aggregationszustande derselben zusammengesetzten Atome abhängen; und überdieß hat man eine so große Zahl unorganischer Körperarten, und diese mit solcher Ge-

den Gerichtstribunalen sehr viel daran liegen, daß leichte Mittel aufgesucht werden, (wie man deren unter den Reagentien zu finden hoffen darf) um die Natur eines Fleckens darzuthun, der sich auf irgend einem Gegenstande findet, welchen man der Prüfung der Chemiker anheim stellt, weil die Quantität des Stoffes fast jederzeit zu gering ist, um einer Analyse im eigentlichen Sinne des Wortes unterworfen werden zu können. Wie aber zu diesem Ziele gelangen, ohne sich durch die Mittel selbst irre leiten zu lassen, welche nur zu oft unsicher sind in ihren Resultaten? Dies wollen wir hier anzudeuten versuchen, indem wir uns jedoch nur auf allgemeine Sätze beschränken werden.

Zuerst muß vor allen Dingen bestimmt werden:

1. Die Natur der Grundstoffe, aus denen die Flüs-

ganz besondere Aufmerksamkeit darauf richten müssen, daß die Gegenwart des rothen Blut-Farbestoffes nachgewiesen werde, und man wird ihn in dieser Beziehung auch noch vergleichungsweise mit anderen organischen Farbestoffen zu prüfen haben.

Und nun wollen wir einmal den Beweis zu führen versuchen, wie sehr der so eben von uns bezeichnete Gang demjenigen vorzuziehen sey, der in gerade entgegengesetzter Weise zu Werke geht. Man nimmt zum Beispiel ein Reagens und sieht, daß es mit einer Flüssigkeit, welche man von einer andern unterscheiden will, mehr oder weniger ausgezeichnete Erscheinungen hervorbringt, die es mit der andern nicht erzeugt. Kennt man nun die Wirkung des Reagens auf jeden der einzelnen Grundstoffe jener Flüssigkeiten nicht,

Als Endresultat erhellt, daß man, um mit Grunde behaupten zu können, die zur Erkennung organischer Körperarten angewandten Reagentien seyen im Stande dazu zu dienen, die eine von der andern beinah ebenso leicht wie die unorganischen Körperarten zu unterscheiden, zuvor sich davon überzeugt haben müsse, daß die durch die Reagentien mit ersteren bewirkten Erscheinungen wirklich hervorgehen aus der Verbindung beider concurrirenden Körper: dieses aber hat der Verfasser nicht gethan. Alles, was er in dieser Hinsicht beibringt, beschränkt sich nur darauf, daß er die Vermuthung ausspricht: es trete eine chemische Wirkung zwischen den vegetabilischen Alkalien und den damit in Berührung gesetzten Reagentien ein; und überdiß beziehen sich seine Beobachtungen nicht auf vollendete Erscheinungen,

che die Unterscheidung mehrerer animalischen Stoffe durch Iodin und Hydroiodinsäure zu ihrem Gegenstande haben wird. *)

Vermischte chemische Erfahrungen über Platina, Gährungschemie u. s. w.

*Ein Schreiben an die Herren Kastner und
Schweigger,*

von
J. W. D ö b e r e i n e r. **)

* Sie und viele andere meiner Freunde haben allerdings Ursache, sich über mein langes Stillschweigen zu beklagen und mich für träg oder ganz unthätig geworden zu halten. Das letztere ist beinahe der Fall seit der Zeit; wo Wissenschaft und Leben einen fast unersetzlichen Verlust erlitten haben durch den Tod des vortrefflichsten Fürsten, dem ich 18 Jahre lang anzuhören das Glück hatte. Mögen daher Sie und meine anderen Freunde mich entschuldigen, wenn ich, um Ihnen das günstigste gewünschte Lebenszeichen von mir zu geben, statt einer oder mehrerer Abhandlungen, nur einige ganz kleine Notizen für Ihre wissenschaftlichen Zeitschriften mittheile.

I. Die Fortsetzung meiner Versuche über die chemische Dynamik des Platins wurde unterbrochen, oder vielmehr unmöglich gemacht dadurch, daß eine von dem verewigten Großherzoge dazu bestimmte

*) Entlehnt aus den *Ann. de Chim. et de Phys.* T. XXXVIII. (Mai 1828.) S. 82 — 102. *d. Red.*

**) Bei so interessanten Mittheilungen eines ausgezeichneten Naturforschers wird es keiner Bevorwortung bedürfen, wenn sie, der Absicht des Hrn. Verf. gemäß, gleichzeitig in zwei physikalischen Zeitschriften erscheinen. *d. Red.*

Quantität von 3 Pfund russischer Platina verloren gegangen ist. Ein solcher Verlust ist für den Chemiker schmerzhaft, besonders für denjenigen, welcher ein solches Naturproduct nicht wie der Physiker als eine träge Masse betrachtet, oder wie der Philosoph bloß beschaut und bewundert, sondern die geheimen Kräfte desselben zu erforschen strebt, um es zu neuem Gebrauch anzuwenden und für das praktische Leben nützlich zu machen. Doch zu meiner größten Freude höre ich, daß Ihre Kaiserlich - Königliche Hoheit die Allverehrteste regierende Frau Großherzogin, Höchstwelche sich für unsere Wissenschaft aufs Huldvollste interessirt und meine chemische Thätigkeit bereits auf mehrfache Weise gnädigst unterstützt hat, mir diesen Verlust ersetzen wollen. Dann, Freunde, will ich wieder thätig und lebendig werden, und meine Entdeckung, welche *Berzelius* die brillianteste ihrer Zeit genannt hat, so weit verfolgen, als es nur immer meine Kräfte erlauben mögen. Zuvörderst werde ich nachsehen, von welcher Natur die Stoffe sind, die das schwammige Platin so begierig aus der Luft anzieht und die dasselbe in seiner Zündkraft schwächen; und dann soll eine große Reihe anderweiter Versuche in Beziehung auf die dynamische Thätigkeit dieses Metalls eingeleitet — und, wenn der Himmel mir Leben und Gesundheit verleiht, ausgeführt werden. Entdecke ich etwas Neues, so verdanke man jene Entdeckung allein dieser Allverehrten und gefeierten Fürstin.

Die noch nicht zur öffentlichen Kunde gebrachten Resultate einiger meiner frühern Versuche mit Platin will ich hier in gedrängter Kürze mittheilen.

a. Wenn Chlorplatin in etwa 300 Theilen Wasser gelöst, die Lösung mit Hydrochloresäure angesäuert und dann mit Zink in Berührung gesetzt wird: so erfolgt nach und nach ein pulveriger Niederschlag, den die Chemiker immer für reines Platin gehalten, welcher aber wohl etwas anders als dieses seyn muß; denn in trockenem Zustand erhitzt er sich, wenn er mit Alkohol befeuchtet und der Luft ausgesetzt wird, wobei Wärme entwickelt und die Farbe des Niederschlags heller wird; und endlich entglüht er, besonders nach seiner Behandlung mit Salpetersäure, unter Geprassel, wenn man ihn unter dem Zutritte der Luft einem Strome von Wasserstoffgas aussetzt.

b. Wenn man Chlorplatin zu wiederholten Malen mit absolutem Alkohol in gelinder Wärme behandelt, so resultirt endlich eine braune Masse, welche sich in höherer Temperatur leicht verkohlt, in vielem Weingeist aufgelöst aber eine Flüssigkeit giebt, die sich ganz vorzüglich eignet, um Glas spiegelglänzend mit Platin zu überziehen. Man taucht das Glas in jene Flüssigkeit, dreht es nach verschiedenen Richtungen so, daß diese sich gleichförmig verbreite, und erhitzt es dann in der Flamme der Spirituslampe bis zum Glühen. Der dadurch hervorgebrachte Platinüberzug ist spiegelglänzend und adhärirt so fest, daß er sich nicht abreiben läßt. Bringt man aber das platinirte Glas in salzsaures Wasser und setzt es gleichzeitig mit Zink in Berührung: so löst sich fast augenblicklich alles adhärende Platin in Form metallischer Schaumblättchen, und zwar in Folge des durch die erregte Contactelektricität entwickelten Wasserstoffgases. Diese Platinblättchen sind noch durchsichtiger als die Goldblättchen, und saugen, wie diese, aufgetropfelte

d. Das durch Behandlung des Chlor-Platin-Kaliums mit Aetzkali gebildete Platinsuboxydul verhält sich gegen Wasserstoffgas anders, als das nach *Edmund Davy's* Methode bereitete: es absorbiert nämlich von diesem Gase nicht so viel wie letzteres, und bleibt nach der Einwirkung desselben schwarz, wogegen dieses grau und vollständig reducirt wird. Uebrigens hat es die Eigenschaft mit dem *Davy's*chen Präparate gemein, daß es den Alkohol bestimmt, Sauerstoffgas anzuziehen und sich in Essigsäure zu verwandeln. Man kann sich von dieser seiner Thätigkeit überzeugen, wenn man es schwach mit Kölnischem Wasser befeuchtet und einige Zeit mit der Luft in Berührung läßt. Dieses Wasser wird dadurch sehr bald in ein höchst angenehmes süßes Parfüm verwandelt.

Das Platinsuboxydul, dasselbe sey nach *Edmund Davy's* oder meiner Methode dargestellt, ist ein vortreffliches Mittel, den Alkohol, welcher in der atmosphärischen Luft oder in einer wässerigen Flüssigkeit aufgelöst ist, zu entdecken, und sogar quantitativ zu bestimmen. Man bringe, um sich hiervon zu überzeugen in ein mit trockener Luft gefülltes Glas von etwa 3 oder 4 Kubikzoll Capacität einen einzigen Tropfen Alkohol und senke darauf in das Glas ein, an einem Platindrath befestigtes, flaches Schälchen, worauf einige Gran Platinsuboxydul liegen. (Taf. V. Fig. 20.) In einigen Minuten wird man wahrnehmen, daß die ganze innere Oberfläche des Glases feucht wird, und die daran niedergeschlagne Feuchtigkeit sich zu kleinen Tropfen ansammelt, welche abfließen und Lackmuspapier augenblicklich röthen. Unter Mitwirkung des Lichtes gelingt dieser Versuch besonders gut, weil dasselbe das Platinsuboxydul seiner

das Geld, und das Bewußtseyn, daß ich damit vielen mechanischen Künstlern nützlich gewesen, macht mich glücklich. Der praktische Nutzen meiner Feuerzeuge steht fest. Entsprechen die im Norden verfertigten nicht ihrer Function, so liegt die Schuld an Künstler, oder an der fehlerhaften Zubereitung der Platinschwämmchen. Sind diese gut, so entzündeten sie stets das Wasserstoffgas, besonders wenn man dasselbe stoßweise aufströmen läßt. Ich habe diesem Tachypyreon eine neue Einrichtung gegeben, so daß es portabel ist, d. h. auf Reisen mitgenommen werden kann. Der in meinen Beiträgen zur physikalischen Chemie unter dem Namen Hydro-Pyromotor beschriebene und abgebildete Apparat stellt die neue Einrichtung dar. Die Duftlämpchen, welche von mehreren Mechanikern nach meiner Anleitung verfertigt und den Platinf Feuerzeugen beigegeben werden, sind mit Platin glänzend überzogene Glaskugeln, welche die Stelle des spiralförmigen Drathes von Platin in der Glühlampe vertreten.

II. Meine Vorträge über Gährungschemie, welche ich im vergangenen Sommer gehalten, gaben mir Gelegenheit, viele neue Versuche über den Proceß der Gährung anzustellen. Ich fand, daß dieser Proceß noch unter einem Drucke von 20 Atmosphären von Statten geht, und habe Ursache zu glauben, daß dieser Druck bis zur tropfbaren Verdichtung der Kohlensäure gesteigert werden könne, ohne die Gährung zu unterdrücken. Ich warte auf die verbesserte Einrichtung meines hierzu gebrauchten Instrumentes — eines Zymosympiezometers — um diese Vermuthung zu prüfen. Es ist dieß ein Versuch, bei welchem man sich vorsichtig benehmen

hielt sich mehrere Tage lang ruhig, aber am 6. September bemerkte ich, daß der mit Luft erfüllte Raum der Gabel, worin dieselbe enthalten war, das durchgehende Licht dunkelgelb färbte, die Geruchsorgane entdeckten als Ursache dieser Erscheinung, das Daseyn von salpetriger Säure. Das Auftreten dieser Säure, oder vielmehr des Salpetergases, dauerte mehrere Wochen lang fort, und am Ende des Processes fanden sich in der Flüssigkeit bloß Zucker und eine nicht kleine Menge Salpetersäure, aber keine Spur von Alkohol.

Ich habe im Laufe meiner zymotechnischen Untersuchungen ein einfaches Mittel entdeckt, die meisten Weine in wenigen Tagen so zu verbessern, daß sie sich französischen leichten Weinen ähnlich werden, und mit Gelegenheit genommen, es im Großen anzuwenden. Ich würde es nennen, wenn ich nicht befürchten müßte, daß man es benutzen möchte, um fremde Weine nachzukünsteln.

Auch mein vor vielen Jahren angestellter, es in *Gilbert's Annalen* und dann im ersten Hefte meiner Beiträge zur physikalischen Chemie beschriebener Versuch, über die Gährung erregende Wirkung des Kohlendüngases auf süße Obst- und Beerenfrüchte, wurde in jenen Vorträgen wiederholt, und dabei so wohl für mich, wie für meine Zuhörer, die Ueberzeugung gewonnen, daß die frischen, noch ganz unverletzten Früchte, welche in ihrem Saft außer Zucker auch Ferment enthalten, selbst in absolut reinem Kohlensäuregas in Gährung gerathen. Einige Chemiker haben die Wahrheit dieses Resultates bezweifelt, aber gewiß nicht in der Absicht um meine Arbeit verdächtig zu machen, sondern wohl nur darum, weil Gay-Lussac einige Jahr früher das

Sauerstoffgas als die erste materielle Bedingung der Mostgährung erkannt hatte. Aus meinem Versuche folgt, wenn man logisch richtig schließt, daß in *Gay-Lussac's* Experimente das Sauerstoffgas nicht primitiv, sondern secundär, d. h. Kohlensäure bildend, und nur als Kohlensäure gewirkt haben könne. Es würde eine bloße, und für *Gay-Lussac* beleidigende Höflichkeit seyn, wenn man nach einer solchen Erfahrung den Schluß, den dieser so ausgezeichnete Physiker aus dem Resultate seiner Versuche gezogen hat, jetzt noch ohne Weiteres anerkennen, oder ihn gegen jeden Zweifel in Schutz nehmen und vertheidigen wollte; und ich stehe daher nicht an, die Ueberzeugung auszusprechen, daß es nicht Sauerstoffgas, sondern nur Kohlensäuregas seyn kann, was den Gährungsproceß jener Früchte bedingt oder einleitet. Wie aber dasselbe wirkt, kann bei unserer noch so mangelhaften Kenntniß von der Natur des Ferments nicht angegeben werden. Mir genügt vor der Hand die Erfahrung, denn diese erlaubt manche interessante Betrachtung über die analoge Wirkung jener zwei Gasarten auf Thiere und Pflanzen anzustellen und den Geist zu beschäftigen.

Ich habe noch nicht versucht, ob auch Bierwürze durch Kohlensäuregas in Gährung versetzt werde. — Bei meinen zymologischen Vorlesungen machte ich meine Zuhörer auf die bis jetzt noch nicht allgemein benützte Anwendung eines Gerstenmalzsyrops zur Darstellung von verschiedenen Arten von Bieren zu häuslichem Gebrauch aufmerksam. Ich habe zuerst die Bereitung eines solchen Syrops hierzu in meiner kleinen Schrift: Zur Gährungschemie, in Vorschlag gebracht. Dieser Syrup könnte, um ihn möglichst haltbar zu ma-

gung gewonnen, daß diese Vollkommenheit erreicht wird, wenn man die Materialien, d. h. die Bestandtheile des Glases, in stöchiometrischen Verhältnissen zusammentreten läßt. Da jedes Glas immer ein Doppelsilicat, d. h. eine Verbindung von Kieselerde mit 2 verschiedenen basischen Oxyden ist und die verschiedenen Verhältnisse der letztern es sind, welche eine Verschiedenheit der optischen Eigenschaften des Glases bedingen; so lassen wir die verschiedenen einfachen Silicate von stöchiometrischer Constitution in verschiedenen bestimmten Verhältnissen zusammentreten, und untersuchen dann, welche Mischungsverhältnisse das beste Resultat gewähren. Wir nehmen dabei ferner Rücksicht auf den Umstand, daß die verschiedenen basischen Oxyde verschiedene Verhältnisse von Kieselsäure fordern um gesättigt zu werden und leicht schmelzbare Verbindungen zu bilden, und beachten sorgfältig die Umstände, welche eine gleichförmige, wechselseitige Durchdringung der differenten Silicate und die vollkommenste Homogeneität des Productes bedingen. Bei dem Natron-Kalkglase geben wir dem Natron 6 und dem Kalk 2 Antheile (Atome) Kieselsäure d. h. $Na + 6 Si$ und $Ca + 2 Si$; und in demselben Verhältnisse lassen wir diese Säure in die Mischung des sogenannten Flintglases eingehen, d. h. wir geben oder berechnen für das Kali dieses Glases 6, und für das Bleioxyd desselben 2 Antheile Kieselsäure. — Die Erfahrung hat bereits gelehrt, daß bei diesen Verhältnissen die am leichtesten schmelzbaren und vortrefflichsten Producte hervorgehen.

Herr Dr. Körner, welcher sich seit vielen Jahren mit Bereitung des Flintglases beschäftigt und für diesen Gegenstand Geld, Zeit und Gesundheit aufopfert,

Kette, *) bestimmt zur Befriedigung der Wissensbegierde und einiger Bedürfnisse des Chemikers, hätte dann etwas Großartiges und Gewaltiges, was die ganze Welt staunen und bewundern müßte. **)

Zur Krystallographie.

Ueber die Krystallisation des Wassers,

von

Prof. M a r x in Braunschweig.

Mit Abbildungen (Taf. V. Fig. 1 — 16.)

Wenn die Kenntniß der regelmäßigen Form der Naturkörper überhaupt wünschenswerth ist, so ist sie zuerst vom Wasser zu erwarten, das uns allerwärts umgibt, das zum Bestehen sowohl unseres Lebens als der meisten chemischen Verbindungen nothwendig ist, und von welchem erst der durchsichtige Quarz und dann alle Krystallgebilde ihren Namen geborgt haben. Auch war man in der That seit frühen Zeiten auf die Formen aufmerksam, welche das Wasser im erstarrten Zustande, als Schnee und Eis, darbietet; man betrachtete sie mit Wohlgefallen, entwarf Zeichnungen davon, und suchte sie von verschiedenen Gesichtspuncten aus zu erklären. Demohngeachtet ist das, was wir darüber wissen, noch weit von der Sicherheit und geometrischen Strenge entfernt, deren sich so viele Krystallformen jetzt erfreuen; und die Unbestimmtheit, welche auch in den wesentlichsten Puncten obwaltet, ist ein hinreichender Beweis, daß in der neuesten Zeit sich Keiner ernsthaft damit beschäftigt hat. Unter der früheren ist wohl *Theophrastus*

*) Vgl. B. XI. S. 490 und B. XXI. S. 116.

**) Eine andere kurze Notiz des geachteten Herrn Verf. über künstliche Diamantenbildung findet man am Schlusse dieses Heftes.

Apparate *) mit Leichtigkeit beobachten. Gewöhnlich sind die Scheiben, die sich an der Oberfläche von Gefäßen bilden, dazu tauglich, und es ist bemerkenswerth, daß die Krystallisations - Axe hier meist mit der Längen - Axe der Gefäße zusammenfällt. Ich hoffte nun auch die doppelte Strahlenbrechung im Eise zu beobachten; aber so groß und durchsichtig auch die hierzu angewandten, nach den mannigfaltigsten Richtungen zubereiteten, und mit Glas geebneten Stücke waren: es wollte mir nicht gelingen. Theils mag die Ablenkung des ungewöhnlichen Strahls sehr gering seyn, theils ist schon die des gewöhnlichen sehr unbedeutend, um etwa ein Zehntel geringer als die des reinen Wassers. Man kann sich davon leicht überzeugen, wenn man etwas Wasser in einem hohlen, aus Glasplatten zusammengefügtten Prisma gefrieren läßt, dann Wasser darauf gießt, und die Ablenkung einer entfernten Zielinie durch Eis, Wasser und Luft mit einander vergleicht. **) Nach einer genaueren Angabe von Brewster ***) ist die Brechungszahl des Eises $m = 1,307$ und nach Kraft †) $= 1,318$. Theoretisch läßt sich

*) A. a. O. 181.

**) Da beim Festwerden des Wassers das Prisma leicht Schaden nimmt, (mir ist dabei eine starke Spiegelscheibe zersprengt worden) so kann man auch ein Prisma aus klarem Eise zuschneiden, abglätten, und dünne, vorher etwas erwärmte, Glasplatten darauf anfrieren lassen und hernach befestigen. Die mächtige seitliche Ausdehnung des Eises scheint mir mit davon abzuhängen, daß bei rhomboëdrischen Krystallen in der Kälte die Queraxen sich verlängern, während in der Wärme die Hauptaxe sich vergrößert. (Poggendorff's Ann. 1824. 5. S. 126.)

***) Gilbert's Ann. 1815. 5. S. 64.

†) Abh. der Petersb. Akad. III. 466. vergl. Arnim in Gilbert's Ann. 1800. 1. S. 69.

diese Zahl aus der Voraussetzung ermitteln, daß bei einem und demselben Körper die absolute Brechkraft V der Dichtigkeit proportional ist. Nehmen wir nun für Wasser $V = 0,785$ ($= m'^2 - 1$, wobei $m' = 1,836$).*) für das spec. Gewicht des gleichförmig dichten Eises $d = 0,94$; **) so ist $1 : d = V : v$; also $v = 0,738 = m^2 - 1$, und $m = 1,318$. Dieses Resultat stimmt nur zufällig mit dem von Kraft überein.

Bei der Betrachtung der Krystallform fangen wir mit der des Schnees an, als welche am häufigsten und leichtesten zu beobachten ist. Ihr Grundtypus ist die regelmäßige sechsseitige Tafel Fig. 1. (Taf. V.) Diese fällt zuweilen ganz rein und vollständig gebildet aus der Luft, theils verwandelt sich der Schnee bei längerem Liegen und stärkerem Frost in dieselbe. Der breitere Theil a trägt oft noch in der Mitte einen dickeren Aufsatz b , und am Rande einen dünnen Saum c . Fehlt an den Seiten des Sechsecks krystallisirbare Materie, so erscheint Fig. 2. a , die auch zuweilen den dünnen Saum b mit sich führt. Bei noch größerem Mangel an den Seiten entsteht Fig. 3 und aus dieser endlich die fast lineare Fig. 4. Setzt sich die Bildung Fig. 2 an jedem Strahl von Fig. 3 fort, so erscheint Fig. 5, die, wenn ihre einzelnen Theile dieselbe Abnahme wie Fig. 1 erleiden, zu Fig. 6 wird, an der meist nur die Hälften der Linien wie in Fig. 7 a . und noch häufiger in Fig. 7 b . vorkommen, an denen wieder jeder einzelne Strahl schmaler oder breiter, einfach oder zusammengesetzt erscheint. Selten geschieht es, daß die ganzen Sechsecke sich

*) Vergl. dieses Jahrb. 1828. I. S. 402.

**) Vgl. das neue Gehler'sche physik. Wörterb. III. 113.

trichterförmig in einander schieben und wieder zu verbundenen Strahlen, Fig. 15. zusammentreten. Von der Seite angesehen, oder in andern Richtungen liegend, erscheinen sie wohl auch als Anhäufungen von ~~Viersecken~~ Fig. 13. Alle diese Formen sind in den meisten Fällen in einander gewoben oder auf einander geschichtet, und die jedesmal an Masse und Menge vorherrschenden, geben dem Bilde sein charakteristisches Ansehen. Hierzu trägt Vieles auch bei der diesen Winterfiguren eigen thümliche Lichtschimmer, eine Art von Damast-Glanz, der aus einer besonderen Vertheilung von Helligkeit und Schatten entspringt, und theils darin seinen Grund hat, daß die krystallinischen Schichten, durch welche das Licht dringt, stellenweise dicker und dünner, dichter und lockerer sind, theils darin, daß die durchscheinenden Sechsecke dem andringenden Lichte bald die Hauptflächen, bald die Seitenflächen, bald die Kanten darbieten.

Wenden wir uns nun von diesen zarten, skelettartigen, oder nur durch das bewaffnete Auge unterscheidbaren Verkörperungen flüchtiger Dunstbläschen zu selbstständigen in Erstarrung befangenen Wassermassen, in der Hoffnung, hier vollständig ausgebildete Krystalle von beträchtlichem Umfang und größerem Wechsel der Flächen anzutreffen, so finden wir uns in dieser Erwartung sehr getäuscht. Da die Bildung des Eises nicht durch Entziehung eines flüssigen Menstruums, sondern der Wärme, und zwar mit ziemlicher Raschheit und Gleichförmigkeit geschieht, so verbreitet sich die Spannung seiner Axenrichtungen durch den ganzen Raum, den es einnimmt; die von den Wänden des Gefäßes hereinfahrenden Strahlen vereinigen sich zu mannigfa-

flammeisten Zeichnungen der Sonnenflecken, und veranstaltete daher in Verbindung mit seinem, als Arzt in Frankfurt lebenden, auch als Naturforscher rühmlich bekannten Herrn Sohne Dr. *W. Soemmerring*, dem die Optik ein, zum genauen Nachzeichnen der im Mikroskop oder Fernrohr erscheinenden Gegenstände, vortrefflich geeignetes einfaches Instrument verdankt; mit diesem in Verbindung veranstaltete er eine Zeichnung merkwürdiger im Jahr 1825 und 1826 beobachteter Sonnenflecken, welche auf einer Steindrucktafel erschien, bestimmt anfänglich bloß zur Vertheilung an Freunde. Eine zweite Tafel (beide sind nun jener Denkschrift angehängt) stellt zwei vom 6. bis zum 30. October 1826 beobachtete Sonnenflecken in ihren mannigfaltigen Erscheinungen durch 27 Abbildungen dar. „Mögen die Geometer“, fügte jener heitere Naturforscher öfters gegen Freunde, „die Zeiten, Orte, Räume messen; ich, der ich als Anatom täglich Form und Gestalt der Körper zu beschauen habe, will vorzugsweise auf Gestalt der Sonnenflecken achten. Was ein in dieser Art zu sehen minder geübtes Aug unbeachtet liefs, entdeckt vielleicht das meinige.“

Eines der Resultate dieser genaueren Beschauung war nun, daß bei den Gruppen der Sonnenflecken meist ein größerer Sonnenfleck voranschreitet, seltener nachfolgt. Diesen gewöhnlich voranschreitenden größeren Sonnenflecken pflegte *v. Soemmerring* den *Antesig-nanus* zu nennen, und freute sich späterhin in *Schumacher's* astronomischen Nachrichten 1827. N. 115. oder B. 5. S. 319. dieselbe Beobachtung auch von *Capocci* *) mitgetheilt zu finden.

*) „Man sieht“, sagt *Capocci*, „die großen Flecken gewöhn-

flenden Masse auftauchende ungeschmolzene Stücke,
oder als Schlacken, betrachtet werden können; welche
Ansicht auch neuerdings wieder zur Sprache kam. Denn
waram sollten dergleichen Massen, durch den Umschwung
vorzüglich in der Nähe des Aequators emporgetrieben;
nicht auch in diesem selbst; sondern nur in bestimmten
Zonen neben demselben zum Vorscheine kommen?

Zu gan:
verwandten,
sten, wie sel
herrührende
Und hierüber
wohl lediglich in der Absicht, die Theilnahme auszu-
drücken an diesen interessanten Forschungen; eine Theil-
nahme, die bei physikalischen Dingen blos dadurch

den Intermissionen **) in einigen dem Aequator näher gelegenen Zonen) der Fall seyn müßte.

Jedoch es ist einleuchtend, daß, welche ponderablen Stoffe wir uns als brennend auf der Sonne denken mögen, jede Art von ponderabler Flüssigkeit durch den gewaltigen Sonnenumschwung gegen den Aequator hingetrieben werden müßte. Stillschweigend nimmt daher eine solche Erklärungsweise, es mag vom Verbrennen,

*) Vargl. z. B. vorliegendes Jahrb. 1824, oder B. X. 111—113.

**) Abgesehn von dieser willkürlichen Annahme, welche aber den Sonnenflecken zu Gefallen anentbehrlich wäre, möchte allerdings eine solche Theorie höchst einfach genannt werden, in demselben Sinne nämlich, wie neulich in mehreren Journalen, bei Gelegenheit von *Davy's* sinnreichen Forschungen über Entstehung der Vulkane, hervorgehoben wurde, er gestehe selbst zu, daß es noch einfacher sey, sich überhaupt einen innern Erdbrand zu denken, der hervorbricht wo er einen bequemen Ausgang findet.

auf einander werfen: so sind wir natürlich darauf angewiesen, Erscheinungen, welche wir am Himmel sehen, mit denen zu vergleichen auf Erden. Es ist daher im Allgemeinen nichts einzuwenden, wenn *Newton* im 3ten Buche seiner *philosophia naturalis* unter die Principien zu philosophiren auch den Satz hinstellt: „gleichartige Naturwirkungen sind so viel als möglich von denselben Ursachen abzuleiten, wie z. B. das Licht im Küchenfeuer und das in der Sonne;“ nur diess ist zu erinnern, daß der Sprung von der Sonne zum Küchenfeuer ein wenig zu groß sey. Naturgemäßer wird es seyn, Phänomene, welche am ganzen Erdball oder an andern Weltkörpern vorkommen, mit denen der Sonne und also namentlich das Planetenlicht mit dem Sonnenlichte zu vergleichen. Denn hier erst mögen wir glauben, daß von gleichartigen Erscheinungen die Rede sey.

zuweisen sey? Denn gerade dieß wurde der eben erwähnten von *Bode* und von *Herschel* aufgestellten Sonnentheorie entgegengesetzt, daß man sich keine deutliche Vorstellung machen könne von einer Lichtsphäre, *)

*) So sagt z. B. *Hube* in seinen Briefen über Naturlehre B. IV. I. S. 123. „Diejenigen, die sich von einer solchen Photosphäre nicht den geringsten deutlichen Begriff machen können, und sich bloß an das halten, was uns die Erfahrung lehrt, glauben, daß die Sonne unmöglich ein so ungemein dichtes und starkes Licht um sich her verbreiten könnte, wenn sie nicht selbst brennte.“ — Nicht ohne Interesse ist es, daneben zu stellen, was *Fischer* in seiner Abhandlung über Sonnenflecken sagt: (*Bode's astron. Jahrb. für 1791.* S. 199) „es ist keine Folge: weil die Sonne in der Entfernung, in der wir sie sehen, blendet, so muß sie in der Nähe und auf ihrer Oberfläche eben so sehr oder wohl gar noch mehr blenden. Ein weißes Aehrenfeld blendet in der Entfernung; die einzelne Aehre blendet deswegen

fernung beobachtete: *) so geht daraus auf alle Fälle hervor, daß wenigstens in einzelnen Perioden die Lichtwolken, woraus nach den neuesten Beobachtungen jener wundervolle Schimmer zu strahlen scheint, vorzugs-

eruptions de feux, faiblement représentées par les volcans terrestres. Von selbst leuchtet es ein, wie wenig angemessen dieser Erklärungsweise der merkwürdige Umstand sey, daß nach *v. Soemmerring's* und *Capocci's* Beobachtung der größte Sonnenfleck, in einer Gruppe derselben, sich meist am Ende befindet, gewöhnlich sogar (als *antesignanus*) vorgeht. — Ohnehin müßten die eigenthümlichen Bewegungen, welche man zuweilen bei Sonnenflecken bemerkt hat, im Sinne dieser Hypothese auf einer Täuschung beruhen.

*) Wie schwierig es sey, geometrisch genau die Höhe eines Nordlichtbogens zu messen, leuchtet von selbst ein. Alle ältern Beobachtungen, Messungen und Berechnungen, von denen schon in diesem Jahrb. 1824 oder B. 12. S. 372 und 377 einige angeführt wurden (worunter die, welche von *Cavendish* herrührt, vorzugsweise Vertrauen verdient), gaben sehr bedeutende, weit über die Gränze des Luftkreises hinaus liegende Höhen. Viel kleinere Höhen wurden bei einigen neueren von *Hood* und *Richardson* angestellten Messungen (s. *Gilberts* Ann. der Phys. B. 74 und 75) gefunden. Daß diese Beobachter, eben so wie *Thienemann*, aus Wolken dieses wundervolle Licht ausstrahlen sahen, davon war in unserm Jahrb. a. a. O. schon die Rede. *Thienemann* nennt die hochschwebenden sogenannten Lämmerwolken (den *Cirrus*); *Richardson* bezieht die Erscheinung sogar noch auf tiefer gehende Wolken, den *Cirrostratus*, welches Gewölk jedoch gewöhnlich, wie schon *Howard* anmerkt, aus dem Sinken der *Cirrus*streifen in horizontaler Richtung zu entstehen scheint. — Nebenbei mag auch hier erwähnt werden, was *Hearne* in dem Tagebuch seiner Fußreise von der Mündung des Kupferminenflusses nach dem See *Aathabasca* (s. *Gilberts* Annalen B. 74. S. 39. Note) angeführt: „das Nordlicht und die Sterne ersetzen in den langen Nächten einigermaßen das Tageslicht und verbreiten manchmal so lebhaften Glanz, daß es auch ohne Mondschein hell genug gewesen wäre, die kleinste Schrift zu lesen. Die Wilden benutzten dieses zur Biberjagd, fanden die nächtliche Helligkeit aber doch nicht hinreichend Hirsche und Rennthiere zu jagen.“

den Gegenden unerleuchtet sehen (gleichsam als große dunkle Flecke der glänzenden Kugel) und der Durchmesser des Aequators würde also bei der Messung nothwendig kleiner sich darstellen, als der Polar Durchmesser, der verlängert erscheint durch die an den Polen sich anhäufenden und zu bedeutenden Höhen über den Luftkreis emporsteigenden Lichtwolken.

Schließen wir nun an solche, dem Standpunct auf der Erde nicht angemessene, Betrachtungen unsere Vorstellungen von der Sonne an: so wird schon dies naturgemäß scheinen, daß wir eine ewige Quelle des Lichtes nicht aus vorübergehendem, stets neuer ponderabler Stoffe zur Nahrung bedürftendem, Feuer abzuleiten suchen, sondern vielmehr aus Naturkräften, wie Magnetismus und Elektricität, womit das Nordlicht im nahen freilich noch nicht genugsam erforschten Zusammenhange steht, deren Unerschöpflichkeit aber durch leicht anzustellende Versuche verständlich gemacht werden kann, indem hier (wie der Mythos von den Dioskuren solches bildlich darstellt) Tod und Wiedergeburt ein und dasselbe ist. Speciellere Gründe aber, welche uns noch besonders berechtigen, das Sonnenlicht mit dem Polarlichte zu vergleichen, sind folgende:

1. Der Zusammenhang der Nordlichterscheinung mit dem Erdmagnetismus ist, seit *Celsius* und *Hiorter* darauf im Jahr 1741 aufmerksam machten, durch eine Menge ganz unzweifelhafter Thatsachen bestätigt worden. Selbst weiter, als sein Glanz reicht, wirkt das Nordlicht auf die Magnetnadel, welche sogar, nach *Cassini*, dasselbe vorher zu verkünden und das schon verschwundene nachzuempfinden vermag, also auf doppelte Weise seine Beziehung zu einer erdmagnetischen Wirksamkeit

Phänomen zu betrachten, so wird solches auch von dem (im Nordlichtphänomen) leuchtend hervortretenden Magnetismus gelten.

2. Derselbe Grund aber, welcher Verhinderung gab, die Schwere nicht bloß für eine lediglich dem Erdball angehörige Kraft zu halten, nämlich die langsame Abnahme derselben in höheren Regionen, ist, den Versuchen gemäß, die *Biot* und *Gay-Lussac* bei ihrer bekannten Luftreise anstellten, auch auf den Magnetismus anwendbar. Und *Biot* schließt mit Recht in seinem Lehrbuche der Physik daran die Bemerkung: „wahrscheinlich folgt die Abnahme der magnetischen Kraft dem allgemeinen Gesetze der magnetischen Anziehungen, d. h. dem umgekehrten Verhältnisse des Quadrats der Entfernung, und muß sich so ohne Grenzen in den Raum hinaus erstrecken. Die Analogie macht es wahrscheinlich, daß der Mond, die Sonne, so wie die übrigen Himmelskörper, mit eben solchen Kräften begabt sind.“ Und zu ähnlichen Ansichten wurde schon *Cassini* bei dem Studium der magnetischen Variation hingezogen, indem er bei mehrjährigen Beobachtungen wahrnahm, daß die Sonnenstände (im Frühlingsäquinocium und Sommersolstitium) von Einfluß sind auf die Bewegungen der Magnetnadel. Wenn nun gleich das Sonnenlicht entweder unmittelbar (wie *Morichini's* Versuche *) zu schließen erlauben) oder vermittelt der auf-

*) Nicht aber die eines Herrn *Watt*. Es ist vielmehr ungreiflich, wie dessen Abhandlung über seinen sogenannten Sonnencompaß (*héliastron*) in solcher Gestalt, wie sie erschien, einen Platz in dem *Edinb. philos. Journ.* T. XVIII. finden und sogar in die *Bibl. univers.* Juill. 1828. S. 195 — 207. übersetzt werden konnte. — Zu erinnern aber ist, daß schon *Cassini* von Seiten des *Zodiacallichtes* Spuren eines

nun also auf dem Standpuncte der neueren Physik einen leuchtenden Elektromagnetismus bei den Kometen wie in der Sonne an: so wird je nachdem die eine oder andere elektromagnetische Kraft vorherrscht, der Komet rechtläufig oder rückläufig seyn müssen. Und die Kometen erscheinen also nicht mehr wie durch zufälligen Stofs getriebene Weltkörper. Zugleich werden wir im Sinne *Keplers* (der mit Beziehung auf den Magnetismus es aussprach, daß die Erde bald *partem amicam* bald

daß die Rundung der Erde kein Hinderniß mehr seyn kann, sie beständig von der Sonne erleuchtet zu sehen. So nach würde also die Erde einen wahren Kometenschweif nach sich ziehen bei ihrer Umdrehung um die Sonne, was (wenn bloße Andeutungen eines Kometenschweifes genügen) in Beziehung auf die Nordlichtwolken, mit einigem Grunde gesagt werden mag. *Biot* in seiner schon erwähnten Abhandlung über Nordlichter, wundert sich aber mit Recht, wie *Euler*, der das Emanationssystem verwarf, doch den Lichttheilchen eine so große Stosskraft beilegen konnte und er fügt dann in einer Note folgende Bemerkung über *Euler* bei, die ich nach *Gilbert's* Uebersetzung (Ann. B. 67. S. 6) hieher setzen will: „sein Genie führte ihn vorzüglich zu rein analytischen Forschungen, und bei dieser abstrusen Geistesrichtung waren für ihn die materiell bedingten Betrachtungen der Physik nur ein Gegenstand, auf den sich die Rechnung anwenden liefs. Fand nur seine Leidenschaft zu rechnen Nahrung, so kümmerte es ihn wenig, ob ein Roman von der Natur, oder der wahre Hergang sich ergab.“ — Dagegen wird sich nun allerdings mit Beziehung auf *Euler* manche Erinnerung machen lassen. Andere aber, denen die Mathematik nicht so viel verdankt als einem *Euler*, mögen sich diese Bemerkung zu Herzen nehmen, wenn die Leidenschaft zu rechnen sie anwandelt, hineinlockend in ein unfruchtbares Feld. Denn diese Leidenschaft zu rechnen kann allerdings zu einer wahren Zeitverschwendung verleiten mit Gegenständen, wo weder die Wichtigkeit der Sache, noch die Genauigkeit der zu Grunde liegenden Beobachtungen, in irgend einem vernünftigen Verhältnisse steht mit der Umständlichkeit, Langweiligkeit und Mühseligkeit der angewandten Calculationsmethoden.

gedrückt erscheinende) Gestalt des Sonnenkörpers ist“ also nicht (wie die dem Standpunkte der Naturwissenschaft zu Newtons Zeiten angemessene astronomische Theorie sich vornehmen läßt) „allen bekannten Naturgesetzen zu sehr entgegen, als daß wir nicht irgend eine Täuschung als den Grund jener Erscheinung annehmen möchten;“ vielmehr ist sie den seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts immer mehr bekannt gewordenen Naturgesetzen vollkommen gemäß. *)

Wir begreifen aber auch nun

b. warum die Sonnenflecken bloß in der äquatorischen Gegend zum Vorschein kommen, während wieder im Aequator selbst keine Sonnenflecken wahrgenommen werden. Denn auch bei der Erde sind wir durch die Entdeckung des Elektromagnetismus zu der Ansicht veranlaßt worden, daß die Magnetpole bloß Punkte der Concentration einer von äquatorischer Region (etwa durch thermomagnetische Wirksamkeit) ausge-

*) *Littrow* in seiner populären Astronomie (Wien 1825.) Th. II. S. 19. drückt sich darüber so aus: „*Lindenau* leitete aus 2000 Beobachtungen *Maskelyne's* für die mittlere Distanz der Sonne ihren Polardurchmesser 32' 5'', 82 und den Durchmesser des Aequators 32' 1'', 10 ab. Sind diese Resultate richtig: so kann die Oberfläche der Sonne mit keiner flüssigen Materie bedeckt seyn.“ Jedoch jeder leuchtende feste Körper wird zum Theile polarisirtes Licht aussenden, wovon schon vorher mit Beziehung auf *Arago's* Versuche die Rede war, weshalb *Littrow's* Annahme auf die Sonne unanwendbar ist. *Brandes* sucht daher in seinen Vorlesungen über Astronomie (Leipzig 1827. Th. 2. S. 75.) die anomale Gestalt des Sonnenkörpers naturgemäßer aus einem imponderablen Princip zu erklären: „gesetzt (sagte er) auf unserer Erde fände an den Polen mehr Erhitzung Statt als unter dem Aequator, so würde aus diesem Grunde die Atmosphäre an den Polen höher und ausgedehnter seyn müssen; und eben so könnte ja aus irgend einem Grunde etwas Aehnliches auf der Sonne Statt finden.“ — Jedoch auch die noch so heftig an den Po-

Antheil an der Fleckenbildung. Denn ausserdem, daß man nie gegen die Polargegenden der Sonne hin Flecken wahrnimmt: so sieht man gewöhnlich in dem *Parallel einer größern Oeffnung noch mehrere Oerter in sichtbarer Bewegung und im Aufruhr*, welches eine Beziehung zu dem Hauptfleck anzuzeigen scheint, *fast als ob eine innere Strömung existirte*, welche die gemeinschaftliche Ursache aller dieser Erscheinungen wäre.“ — Fast also stellen die hier wirksamen Kräfte sogar dem Auge des Beobachters sich dar.

Gewissermaßen kann der Ausdruck: „*Sonnenglanz ist Polarlichtglanz*“ als eine Formel, d. h. als abgekürzte Bezeichnung der eben besprochenen, bei Sonnenbeobachtungen sich darstellenden Thatsachen betrachtet werden. Schon vorhin nämlich war davon die Rede, daß das Nordlicht gebildet wird von meteorischen Lichtsäulen, welche der Richtung einer ganz frei schwebenden Magnetnadel parallel sich ordnen, oder was dasselbe ist, perpendicular stehen auf dem magnetischen Aequator der Gegend, in welcher sie auftreten. In Sibirien, wo die Abweichung östlich, werden sie folglich eine ganz andere Lage haben, als im westlichen Norden Europas. So viele magnetische Pole übrigens an einzelnen Stellen eines Weltkörpers sich mögen unterscheiden lassen: so kann man doch immer, durch das Parallelogramm der Kräfte, eine Hauptrichtung der magnetischen Kraft bestimmen und diese als polarische Hauptaxe betrachten. Wenn es also darum zu thun ist, die Betrachtungen über das Polarlicht, unabhängig von jeder localen Beziehung auf einen ganzen magnetischen Weltkörper überzutragen: so können wir diesen selbst ansehen als eine frei schwebende Magnetnadel, oder Terelle, wie *William*

einmalig und häufig mit dem Seitenquadranten parallel

gegenüber beobachten lässt
ist dem Beobachter.“

ie, welche die Sonne als
eine ganze Kugel ausgego-
senen Weltkörper betrachtet,
sich darstellenden That-
sache noch, dass Biot das
dass Licht frei fand von
ganz so wie das Licht
glühenden festen Körper

ausströmende Licht sich zeigt. Demnach kann uns von
Seiten der Lichtpolarisationstheorie kein Einwurf gemacht
werden, welcher aber der Ansicht Capocci's entgegentritt
• wenn er darum, „weil die leuchtenden Theile, die den
Rand der Flecken bilden, scharf abgeschnittene Ecken
und Spitzen *) zeigen“ die Hypothese Herschels von zwei
Schichten der Sonnenwolken verlässt und es „als die
natürlichste Idee betrachtet, welche sich hier darbietet,
dass die Oberfläche der Sonne aus einer leuchtenden aber
harten und trockenen Kruste bestehe, welche unzählige,
ebenfalls mit einer leuchtenden aber gasförmigen Flüs-
sigkeit ausgefüllte, Spalten oder Schründen hat.“

Leicht würden hieran noch mehrere den bisher vor-
getragenen Ansichten nicht ungünstige Bemerkungen sich

*) Wenn nicht Brandes dabei mit Recht die Bemerkung
machte: „bei diesen scharfen Ecken muss man jedoch be-
denken, dass jedes Hundertel einer Secunde eine ganze
Meile beträgt, also selbst recht erhebliche Abrundungen
unserer Beobachtung entgehen können:“ so würde ich an
diese Beobachtung Capocci's die Bemerkung anreihen, dass
eine so scharfe Begrenzung der Theorie von in paralleler
Richtung ausstrahlenden Polarlichtsäulen ganz gemäß scheine.

reihen lassen. Es machte z. B. von *Lindenau* in der mehrmals angeführten interessanten Abhandlung aufmerksam auf periodische Ungleichheiten des mittlern Sonnendurchmessers, die sich nicht bloß auf *Monate* beziehen (wovon nach *drei und dreißigjährigen* Greenwicher Beobachtungen kein Zweifel mehr obwalten kann und woraus eben die äquatorische Abplattung der Sonnenkugel mathematisch streng als nothwendige Folge hervorgeht) sondern auf Perioden die halbe Jahrhunderte zu umfassen scheinen, über welche letztere Periodicität natürlich erst länger fortgesetzte Beobachtungen zu entscheiden vermögen. Sollte nun auch diese letztere grössere Periodicität späterhin sich wirklich nachweisen lassen, welcher gemäfs, nach den bisherigen Beobachtungen, ohngefähr eine Variation von 700 Meilen in der Gröfse des Sonnendurchmessers Statt zu finden scheint: so würden solche, offenbar bloß auf die leuchtende Atmosphäre der Sonne zu beziehende, Variationen wohl der auf unserer Erde sich zeigenden Periodicität der Nordlichter zu entsprechen scheinen. Und daran würden sich dann naturgemäße Betrachtungen reihen lassen über die in Glanz und Farbe veränderlichen Sterne.

Auch an das periodische Auftreten der Sonnenflecken selbst werden wir uns hierbei erinnern. Und *Capocci*, so wie früher *Cassini*, ist sogar geneigt anzunehmen, dafs dieses periodische Auftreten der Sonnenflecken in irgend einer Beziehung stehe mit der Erscheinung des Zodiacallichtes. *) Wie wenig der bloße Sonnen-

*) „Ich habe dieses Licht,“ sagt *Capocci*, „nie so schön und lebhaft gesehen, als im Februar und März 1826. Im Frühjahr von 1684—1686 war es auch sehr lebhaft; und vorzüglich glänzend war es im Februar 1769, zu welchen Zeiten allen die Sonne mit Flecken bedeckt war.“

umschwung ausreiche, die linsenformige Gestalt dieses von der Sonne bis zur Erdbahn sich erstreckenden Lichtscheines zu erklären, hat schon *La Place* gezeigt. Von einer Lichtstreifen bildenden, Variationen in der Erscheinung unterworfenen, Kraft ist hier die Rede. Diefes lehrt der Augenschein. Berührt aber wurde es schon vorhin, daß *Cassini* einen Einfluß des Zodiacallichtes auf die Magnetnadel von ähnlicher obwohl schwächerer Art wie vom Nordlichte *) zu bemerken glaubte, ohne jedoch darüber mit Bestimmtheit entscheiden zu können. Unter dem Aequator, oder in seiner Nähe, wo das Zodiacallicht besser beobachtet werden kann, und störende Einflüsse von Seiten des Polarlichtes wahrscheinlich ganz hinwegfallen, würde wohl besser sich hierüber entscheiden lassen.

Da Nordlicht, Kometenlicht und Sonnenlicht ähnlichen Gesetzen, den dargelegten Thatsachen gemäß, unterworfen und also verwandter Natur zu seyn scheinen: so wird nun auch leichter die Möglichkeit denkbar, daß Kometen, welche sich der Sonne nähern, Einfluß auf Entstehung von Sonnenflecken haben können, wie wenigstens von *v. Biela***) und *Capocci* wahrscheinlich zu machen suchen.

*) Es wird gut seyn, die Worte *Cassini's* hierher zu setzen aus dem Jahre 1784, wo er seine erste Abhandlung in *Rozier's Observat. sur la Phys.* Tom. XXIV. mittheilte. Es heisst daselbst S. 270, mit Beziehung zuerst auf Nordlichter, von den Magnetnadeln: „*les aiguilles semblent même quelquefois en sentir l'effet d'avance et quelquefois aussi cet effet se prolonge après le phénomène. J'ai lieu de soupçonner aussi quelqu' influence de la part de la lumière zodiacale; mais je n'ai point encore assez d'observations avec mes bonnes aiguilles.*“

**) S. *Schumacher's astron. Nachr.* B. 3. S. 240. u. B. 5. S. 324.

ien Haarstreifen überzogen“ sich darstellte „die alle mit den vier dunklen Hauptstreifen parallele Lage hatten von Ost nach West.“ — Nebenerscheinungen erregen ihm (S. 110) Zweifel an seiner auf gewöhnliche Wolkenbildung sich beziehenden Hypothese und erinnern ihn an *Nordlichtphänomene* (S. 135).

selbst sich darbietenden Combinationen, um den Leser nicht zu ermüden. Ohnehin höre ich einige meiner Leser fragen, welchen Werth alle diese Betrachtungen haben sollen über Dinge, worüber es doch auf Erden unmöglich ist, etwas zu entscheiden? Sie sollen, wie ich sogleich anfänglich sagte und hier nochmals wiederholen will, keinen andern Werth haben, als auf eine angemessene Weise theilnehmendes Interesse an den Sonnenbeobachtung eines geistreichen Naturforschers auszudrücken, welcher selbst — nicht wo von Sonnenflecken, aber wo von erleuchtenden Fackeln die Rede war — stets heiter als ein Antesignanus voranging. Bescheiden aber tritt diese Abhandlung zurück aus dem Kreise, worin wohl jegliche Körpercombination, nicht aber eine bloße Ideencombination, Beachtung finden kann, am wenigsten wenn von den Fortschritten der physischen Wissenschaften (d. h. den experimentalen Fortschritten) die Rede. Und gerade auf denselben engen Kreis ist vorzugsweise auch das vorliegende Jahrbuch hingewiesen. Die gegenwärtige Ausschweifung darüber hinaus kann daher vielleicht nur, wegen der Veranlassung dazu, hoffen, wo nicht entschuldigt, doch stillschweigend übersehn zu werden. Freilich da über alle hier besprochenen Gegenstände, welche offenbar einer Auffassung im Sinne der ältern mechanischen Physik unfähig sind, sich die Physik neuerer Zeit noch gar nicht vernehmen liefs: so möchte wohl auch dieß als ein guter Grund gelten können, die Sache zur Sprache gebracht zu haben im vorliegenden, wohl zunächst der Chemie und ihren Laboratorien, nebenbei aber auch den verwandten Theilen der Physik gewidmeten Jahrbuche. Auch darum also mag diese

Absehwefung in das verwandte Gebiet des großen Laboratoriums der Natur verzeihlich scheinen.

Ohnehin war ja von der Natur des Sonnenlichtes die Rede. Und was liegt dem Chemiker näher als Feuer und Licht? Als dessen Quelle dürfte aber (auch abgesehen von dem Polarlicht) am Ende, selbst dem experimentirenden Physiker, der bis jetzt keinem unserer Sinne unmittelbar wahrnehmbare Magnetismus (ich schreibe solches nicht ohne Grund) sich darstellen.

Und nun zum Schlusse noch einen Blick auf jene vorhistorische Zeit, in welche die Geschichte der Astronomie uns zurückführt, und wohin einen Blick zu werfen mich die vorhergehende Untersuchung um so

ehr einzuladen scheint, da auch meine erste Abhandlung über Weltmagnetismus von einigen alterthümlichen Andeutungen ausging. Einem vielleicht von den Vulkanisten (die *Brewster* *) mit einer heiteren Anspielung auf das Alterthum gewissermaßen als Samothracische Priester bezeichnet) zu Gefallen will ich nämlich vorläufig bemerken, daß die alte, aus wissenschaftlich strenger Behandlung (die Unkunde nur für unmöglich halten kann) der Samothracischen Mysterien zu entnehmende, vulkanische Theorie nicht auf eine neuerdings wieder beliebt gewordene allgemeine Gluth im Innern der Erde (woran ein Sonnenbrand leicht sich anschließt) sondern auf Ansichten führt, welche den hier vorgetragenen vollkommen gemäß sind. Doch davon soll bei einer andern Gelegenheit die Rede seyn.

*) Jahrb. d. Ch. und Ph. 1824. I. 198

vollständig untersucht haben. Nur der Winkel von P zu c erlaubte eine genaue Messung; er betrug $154^{\circ}38'$; der von M zu M annähernd 130° . Die Kanten m, n, so wie x, y, z , waren vollkommen unter einander parallel. Mit Bestimmtheit kann ich weder die Grundabmessungen dieser Krystalle angeben, noch beurtheilen, in wiefern sie mit denen des schwefelsauren Bittererde — Ammoniums, die Brooke und Beudantic bestimmten, *) übereinkommen.

2. Platinmassen von beträchtlicher Grösse und Reichthum an Platin und Gold im Ural.

„So eben,“ bemerkt Herr Prof. Marx in einem Briefe an den Redacteur dieses Jahrbuches (Braunschweig d. 18. Febr. 1839) erhalte ich einen Brief von dem Herrn Minister von Struve aus Hamburg, worin er mir unter Anderen von seinem neuen acquirirten großen Stücke natürlicher Platina, das gegen sechs Loth wiegt, Nachricht giebt. Ich lege Ihnen hier seine eigenhändige Umriss-Zeichnung davon bei.“ — Sie ist auf der diesem Hefte beiliegenden Kupfertafel (Taf. V. Fig. 13) abgebildet worden. Nach einer eigenhändigen Bemerkung des Herrn Ministers von Struve auf dem Rande der Originalzeichnung stammt dieses Geschiebe aus der Suchowisinski'schen Grube diesseits des Urals und wiegt 28 Solotnik 60 Theile. **)

Zu den verschiedenen merkwürdigen Eigenthümlichkeiten, welche das russische Platin darbietet, scheint nicht bloß der ungewöhnliche Reichthum, sondern auch die ungewöhnliche Grösse zu gehören, in welcher die Platinmassen am Ural bisweilen vorkommen. Die europäischen Naturalien-Sammlungen waren lange Zeit nur im Besitze von Platin-Körnern von kaum einer Pariser Linie im Durchmesser, bis Herr Alex. v. Humboldt, nach seiner Rückkehr aus Südamerika, ein zollgroßes Geschiebe von 1086 Gran Gewicht in die Königl. Mineraliensammlung zu Berlin niederlegte, welches 20 Jahre lang die größte bekannte Platinmasse war. Im Jahre 1822 hat indessen das Museum zu Madrid eine Pepita von 2 Zoll 4 Lin. im Durchmesser und 11641 Gran Gewicht aus den Goldwäschen von Condoto erhalten. Ungleich größer aber ist ein unlängst am Ural auf den Demidoff'schen Bergwerken gefundenes Stück gediegen Platin. Einer brieflichen Nachricht des Hrn. Ministers v. Cancrin an Hrn. Alex. v. Humboldt gemäß, wog diese Masse $10\frac{3}{4}$ russische Pfund, so daß

*) S. L. Gmelin's Handb. der theor. Chemie. 3 Aufl. B. I. Abth. 2. S. 676.

**) 96 Solotnik gehen auf ein russisches Pfund = 0 Kil., 409; ein französisches Pfund zu 2216 Gran = 0 Kil., 489.

ab auf 11,500 erhöht worden, und :dafs diese im August und September aus 11 Millionen Pud Erdreich 34 Pud 37 Pfund Gold herauswuschen ; dafs ferner vom 1. Mai bis zum 1. Octob. überhaupt aus 20,686,000 Pud Erdreich 77 Pud 13 Pfund und 2 Solotnik reines Gold gewonnen und eine so grofse Menge Erdreich aufgebracht worden, dafs bis zu 1. Jan. 1824 gewifs noch 30 Pud ausgebracht wurden: — so läfst sich ungefähr ein Begriff machen von dem Reichthume des Urals an edlen Metallen. Manche Goldgruben sind so reich, dafs 100 Pud Erdreich 1 Pfund 60 Solotnik reines Gold liefern.

3. Ueber künstliche Diamantenbildung.

„Dafs ich *Gannal's* künstliche Diamantenbildung bereits vor drei Monaten eingeleitet, aber aufser dem „*Hüutchen*“ noch kein sichtbares Resultat erhalten habe, berichte ich nachträglich zur Benützung als Notiz für das Jahrbuch“ — bemerkt Herr Hofrath *Döbereiner* in einem Schreiben an den Herausgeber vom 27. Febr. 1829.

Geflissentlich wurde der schon seit einigen Monaten bei uns bekannt gewordenen Pariser Entdeckung künstlich erzeugter *üchter* Diamanten, über welche Tagesblätter und wissenschaftliche Zeitschriften schon mehrfach sich ausgesprochen, in vorliegendem Jahrbuche bisher noch nicht gedacht. Es schien nämlich zweckmäfsig zuvor neue Versuche, und vor allen Dingen den Bericht der berühmten Akademie, der jene Entdeckung zur Prüfung vorgelegt worden, abzuwarten. Und diese Rückhaltung ist nun auch wirklich schon, wenigstens von einer Seite her, gerechtfertigt worden; denn die, fast gleichzeitig mit Herrn *Gannal's*, vom Herrn *Cagniard - Latour* der Pariser Akademie überreichten künstlichen (auf einem noch nicht publicirten, aber, wie es heilst, von *Gannal's* Methode ganz verschiedenen Wege erzeugten) Diamanten sind von den Herren *Thénard* und *Dumas* leider nur für Silicate von ganz besonderer Härte erkannt worden. *) Sobald genauere Nachrichten über *Gannal's* (bekanntlich durch Zersetzung des Schwefelkohlenstoffs mittelst Phosphors unter Wasser dargestellten) künstlichen Diamanten einlaufen, soll auch hier ausführlicher davon die Rede seyn.

*) Journ. de Pharm. 1829 S. 29.

R e g i s t e r.

über

Jahrbuch der Chemie und Physik,
1828. B. I — III.

A.

kryst. III. 134.
on, *Graham's* Abh II.
64. Verhältn. zur Ver-
254 ff. d. Kupferoxyds
ks. auf Anal. 224. 226.
ill, Platin, Sauerstoff.
er ölhalt. Blut. II. 241.
mik. Ausströmen elast.
. u. merkw. Erschein.
. 304 — 326 ähnl. Vers.
e's 326. vgl. *Biot*, *Ha-*
Weber, auch Akustik.
94. 448. 454.
Verh. d. Quecks. unt.
a d. *Volta'schen* Säule
als ein Hydrat d Koh-
erst. zu betr. I. 444.
nten Kohlenwasserstoff
r. Erzeug. (ält u neu.)
92. anal. (*Dumas* u.
) 80. besond. an Wein-
er (*Döbereiner's* sogen.
ff — Ae.) u. von Weinöl
Desfosses mit Flußbor-
7. — zusammenges. Ar-
laphthen — dampf. Ab-
ess. durch Flüssigk. II.
nöl, Schwefelweinsäure
Vulkane.
s. Verwandtschaft.
ker anal. II. 341.
en s. Gesellschaften.
Schwingungsgesetze bei
n berücksichtigt II. 29.
rd Erschein. an longi-
wing. Glasröhren: *We-*
Töne freischwingen-
en 307 312 u. ähnl. com-
weg. bei *Cagniard-La-*
irene 313. *Wheatstone*
n. Luftsäulen und Luft-
27 — 333. vgl. Aerody-

namik, auch Apparate u. Instrm.
(musikal.)

Alaun vgl. Lithion.

Albin, tetragon. kryst. III. 135.
Alkalien, reine (u kohls) ÷ Gal-
lussäure u. Gerbest. I. 329 vgl.
Harnstoff u. Kieselerde. —
Salze: borax ÷ salpeters. Sil-
ber 368. kohlens. empfindl. Reag.
auf Galluss. 329. einf. als bas.,
doppeltsaure als neutr. zu betr.
(*Fischer*) II. 123. salzs. ÷ Sil-
beroxyd 100. vgl. d. einz. Alk.
Alkalimetalle; üb. der. Reduct.
in d. *Volta'schen* Säule III. 207.
Alkaloide ÷ Galluss. u. Gerbest.
I. 332. *Doucé's* Vers. der Färb.
mit Iodin u. Brom als Reag. zu
benützen III. 118 — 120 vgl.
d'Arcet. ÷ Brom. 392. 394.
Chloriodin 393 u. Iodin 391.
393, in dessen Dampfe sie zer-
fiessen 394. Einzelnes. unt be-
sond. Rubr.

Alkohol s. Weingeist.

Aloebitterenth. Kohlenstickstffs.
u. e. eigenthüml. *Buff's* brauner
Subst. im Indigharze anal. Körp.
III 203. Verbind. m. Kali u.
÷ Reagentien 204.

Alterthumskunde vgl. Blitz.

Aluminium III. 243.

Amalgame. Amalgamation des
Quecks mit Natrium und Aus-
scheid d. letzt. durch Oxydat. im
hydroöl. Kreise, vergl. in Bez.
auf die dazu erford. Zeit. III.
57. rasche d. Goldes 64 u. Sil-
bers im hydroelektr. Kreise 65.
Lyon's Beschreib. des auf La
Sauceda in Mexiko übl. Proc.
1 — 20 vergl. mit dem Frei-
berger u. Schemnitzer (*Kersten*)
15. vgl. Ammonium-Amalgam.

- 299 ff. Schwarz d. Silbers durch dass. (*Wetzlar*) I. 473. vgl. Wismuth auch Eisen-, Silber- u. s. w. Doppelsalze.
- Ammonium-Legirungen III 39.
— Amalgam; Darst. durch Ätzkali beförd. 207.
- Anatas, tetragon. kryst. III. 132.
- Animin *Unverdorben's* I. 457.
- Antiken vgl. Blitz.
- Antimon. Ob zerlegbar? I. 175.
Kryst. 169. vgl. Silber. — oxydul - Kali, weinstein. (Brechtweinsteinst) — Galluss. u. Gerbest. I. 329. — Phosphorid (Phosphor-Ant.) anal. v. *Landgrebe* II 469
- Apatite u. deren vermeintl. Isomorphism. mit d. Bleispäthen (*Breithaupt*) III 137.
- Apfelsäure anal. v. *Prout* II. 360.
- Apophyllit, kryst. III. 135.
- Apparate, Instrumente u. Maschinen; chemische: *Veltmann's* *d'Arcet* u. *Chevreul*; B üb. *Doune's* Abh. übe wend. d. Iodins u. Bron Reag. auf Alkaloide u. ü Gebr. d. Reag. übbpt. II — 412.
- Arrow-root anal. v. *Fre* 346.
- Arsen. Kryst. I. 168. Zerl 175. — Erze: — Blei- & kryst. III. 139. — glanz v. *Kersten* I. 377. ff. vgl. muth — kies u. Umwand in Eisensinter (*Kersten* — säure für Phosphors. vi 188 — Arsenige Säure, Vork u. Geschmack 175. phosphorid (Schwefelarsen) sch braunes (*Berzelius*) II. *Liebig's* Reductionsmeth gerichtl. Untersuch. III. *Artaud* üb. Phosphoresc d I. 319 — 322.

indigs III. 166 174. vier Arten
179. kohlena. natürl. (Weiß-
Bleierz) flüssiges, an der Luft
erhärtendes III. 355 saures im

sens. vicar. darin I. 187. Man-
gangeh. d. grünen u. Chromgeh.
d. braunen 188 orangegelbes
anal v. Vernon 189 ff. $\frac{1}{2}$ Sal-
peters 190. Form 191. salpe-
ters. $\frac{1}{2}$ Eisen II. 164. schwefel-
weins., doppelts., anal. von

Mangan auch Salpeters.,
Brechweinstein vgl. Anti-
oxydul Kali, weinsteins.
Breithaupt; vork. Not.
bedeut. Erweit. des Min-
stems I. 108 — 109. Ab. V.
des russ. Platins 109. die
stallis. d. Markase 165.
über Silber-Phyllin-Glas
neue Specie des Mineral
mineralog. Charakt. ein.
okenspec. 179 — 181. neu
stimm. der prim. tetrago-
ram d. Honigsteins 356.
(vgl. d. Berichtig. III. 134.
stallogr. Ableit. d. tetrag-
hexagon. Primärformen a-
ser. Gestalten mitt. d. Pr-
sions-Theorie III. 123 -
249 — 305. (vgl. Eisenerz-
bonspath.) Nachträge da

— 239. über Wismuthblende u. Gediegen-Gold-Kryst. v. Ural 237.

Brom als Reag. auf Alkaloide zu benützen (*Doucé*) III. 119. 392. vgl. Alkaloide, insbes. Brucin. Brucin; charakteristisch violette Färb. dess. mit Brom III. 394. vgl. Alkaloide.

Buff über Indigs. u. indigs. Salze III. 163—181.

Bussy; Darstell. d. Beryllium's u. Magniums III. 241—243.

C.

Cainca-Wurzel s. Emetin.

Capillarität des Glases, Quarzes. u. s. w. bei starkem Druck II. 206. feiner Gold u. Platinblättchen III. 415.

Carbonspath s. Karbonspath.

Cassiaöl; Lichtbr. I. 404. 407.

Cerebrin *Kühn's* II. 245.

Ceriumoxydul, schwefels.; (*Marx*)

Darstell. I. 481. Hemiprism.

Combin. v. prismat. Primärf.

482. ein zweites Salz aus dens.

Bestandth. von unbest. Zusammensetzung. 481.

Cetin; üb. dess. Verseif. I. 448.

Chamillenöl, ächtes u. unächt.

auch röm.; Lichtbrech. I. 403.

404. 406.

Chemie, allgem. vgl. Atome, Elektr. (El.-Chem.), Krystallogr., Verbind., Verwandtsch. u. ähnl. Art. — analyt. (insbes. Mineralchemie) Wichtigkeit d. Beacht. auch quantit. geringer Bestandth. bei Mineralanal. I. 198 ff. vgl. Boraxsäure, Chromsäure, Kiesel-erde, Reagentien. Anal. einz. Mineral. s. in den betreff. Rubr. — gerichtl.; Schwefelarsen, am besten durch verkohlten weinsteins. Kalk reduc. (*Liebig*) III. 239. üb. Prüf. auf Salpeters. (*Orfila*) 205. vgl. auch Reagentien — medicin. u. organ.; *Prout's* Abh. üb. d. Grundmisch. d. einf. Nahrungsstoffe u. üb. organ. Anal. übhpt. II. 218—235. 334—364. Geschichtliches 221 ff. *Prout's* neue

Meth. 227 u. neu. App. 229, dessen Vorthelle 232. Prakt. Bemerk. üb. Vorsichtsmaassregeln bei d. org. An. 224. 225. 363. *Marcet's* Anal. vegetab. Substanz. 366 — 371. dessen Meth. u. Vorsichtsreg., insbes. bei Stickstoffhalt. Körper. 367. Erzeug. e. organ. Stoffes (Harnstoffs) aus unorgan. (*Wöhler*) I. 440. vgl. auch Alkaloide, (die einz. unt. besond. Rubr.) Blut, Concretionen, Eiweiss, Gallerte; Harn, Milch, Knochen, Silber (borons.), Verbind., Verwandtsch. Verbrenn. (freiwill.), Wasser (Meer- u. Min. W.), Zähne, Zucker u. ähnl. Art.

Chevallier s. *Phillips*.

Chevillot üb. Oxydat. d. Silbers beim Schmelzen (das Spratzen dess. betreff.) II. 195. ff.

Chevreul s. *d'Arcet*.

China-Alkaloide. Prüf. d. Rinden auf Alkaloidgeh. nach *Veltmann's* III. 381. *Göbel's* 384. *Henry's* u. *Plisson's* 385 u. *Tilloy's* Methoden 385 vgl. Gallertsäure. Zweifel gegen u. Gründe für Präexistenz der alkal. Natur ders. 388. — Salze, natürl. u. der Ausscheid. 386. vgl. oben Alkaloide.

Chinin lief. keine Kohlenstickstoffs. mit Salpeters. III. 204. — Metalloxydhydratverbindungen (*Veltmann*) 388.

Chlor ÷ Indig III. 191. Kohlenstickstoffs. 189. vgl. Beryllium, Cyan, Magnium, Selen u. s. w. Prüf. des wässer. durch Kalk. (*Fischer*) II. 124. — hydrat; Lichtbrech. I. 404. — Chloride vgl. Salze, (salzs.) u. d. einz. unt. d. Art. d. el.-pos. Bestandth. — säure u. der Salze entfärben die schwefels. Indiglös. wie d. Salpeters. (*Orfila*) III. 205. vgl. Iodinchlorid.

Cholestearin, — hydrat, — säure (*Kühn*) II. 244 — 245.

Chromsäure (z. Th. in sehr geringer Menge) im phosphors. Blei I. 188. üb. Scheid. ders.

durch Mesokyd. organ. Säuren
189. der. Einfl. auf Aetherbild.
(Dumas u. Boullay) 87.
Cinchonin a. China-Alkal. a.
Alkaloid-Abpt.
Citron — 81. Lichtbrech. I. 408.
886. — äure anal. (Proust) II.
889. zur Schmelz. d. Chromsäure
zu brennen. I. 189.
Clement Desormes s. Bios.
Combinations, über chemisch-
mathematische III. (500) 196.
galvan. s. Elektr.
Compressibilität verschied. Kör-
per (Oersted) I. 9.
Concrements, Concretions; th.
historische im Allgem. I. 185-188
Zerlegung u. s. v. Werner
371 — 374, vgl. Speichel, Ton-
stein, Herzbeutel auch
Kieselsteine u. Tabakbeer.
Condensation, bewunderungs-
würd. lange organ. Substanzen
I. 162 d. Mat. s. Wasserleit. v.
Elektr.
Contact vgl. Elektr. u. Ver-
wandschaft (dispon.).
Copaivabalsam I. Balsamus.
Cordier üb. d. Temper. im Inn.
d. Erde I. 265 — 303.
Coupellen, kohlen. Natron halt.
absorb. Sauerstoff beim Glühen
II. 193.
Crichtonit (Craitonit) kryst. III.
146.
Crown-Glas (Körner's) III. 425.
Cyan-Chloride (Scrullas) III. 240.
— saure Wöhler's; ob in Knalle.
Liebig's umzuwandeln I. 441.
II. 365 neue von Scrullas dargest.
III. 240. — wasserstoffsäure
(Blausäure); üb. Scheid. d.
Chromsäure durch dies. I. 189.

D.

Dampf. Dalton's Gesetz über Ex-
pansivkr der D zuerst aufgest.
von Volta I. 98 — 100. —
Extractionsapp. en miniature
III. 382. vgl. Absorption, auch
Aether, Wasser u. a. m. — ma-
schinen; über die Gefahr d. Si-
cherheitsventile an dens. II 325.

K.

Edelsteine üb. künstl. Zeichnen
u. Färb. ders., insbes. d. Achat
I. 423.
Edukte und Producte chemi-
scher Processes III. (204) 200.
Eis; opt. Verh. dess. III. 427,
428 üb. d. zeitl. Ausdehn. dess.
ebend. Fenstereis 430. u. Eis-

ner Schwierigk. in d. el.-chem. Theorie, d. Feuererschein bei chem. Verbind. betreff. 27 — 33. *Schweigger* über die nicht allgem., sondern sehr untergeordn. Bezieh. der Eintheil. d. Körper in *elektropos.* u. *el.-neg.* 56. Wiederholt verkünd. Sieg. d. el.-chem. Theorie (*Davy*) 63. Einwend. (*Gay-Lussac*, *Schweigger*) 64. von *Nobili* verkünd. Sturz ders. II. 299. für deren künft. Umgestaltung, wicht. u. wesentl. Erschein. (*Schweigger*) I. 65. üb. Chem. auf dem Standpuncte d. Kryst.-El. 66. die als allgem. Naturgesetz zu betrachten; *Schweigger* 72. (vgl. Krystallisat., Turmaline) *Becquerel's* Einwend. 68. widerlegt 70. Thermo-elekt. Erschein. häufig unerkannte 74. *Nobili's* Abh. üb. Natur d. elektr. Ströme II. 264 — 303, die stets thermoelekt. auch in hydroel. Ketten 284. 292. vgl. Thermo-El. *Savary* u. *Schweigger* üb. elektr. Oscillat. - Theor. I. 243. Interferenzerschein. 253. 256 vgl. El.-Magn. (Zonenbild.) *Nobili's* Anwend. d. Undulat.-Syst. auf d. elektr. Str. II. 290. u. dess. Nachweis. e. überrasch. Analog. d. El. mit d. Lichte 449. Refractions-444 u. Reflexionerschein. el. Str. 450 458. früheste Beobacht. d. El.-Magnet. durch *Gautherot*. I. 110 — 2. Contact.-El. *Fechner's* Beschränk. ein. galvan. Fundamentalsätze II. 429 — 441 ff. Formeln für d. Ausdruck des elektr. Zustandes der Glieder galvan. Combinat. II. 436. 439. *Wetzlar* üb. *Dumas's* Vorschl. d. Verstopf. bleier. Wasserleit. durch Incrust. von kohlens. Kalk mitt. d. Cont.-El., durch Seitenröhren m. eis. Pfröpfen, zu verhüten III. 333 — 345. *Van-Beek* üb. *Davy's* Vorschlag eis. Dampf-kess. durch Zinn zu schützen II. 174. vgl. El.-Magnet. auch Eisen, u. Verwandtsch. (dispon.)

— 3. Reibungs- (Maschinen-) El.; vgl. El.-Magn., (el. Fig. u. Wirbel.) — 4. Krystall-El. u. Thermo-El. (-Magnet.) Verschied. Arten thermoel. Ketten II. 265 feuchte mit Thoncylin-dern 271. 302. (vgl. Magnetismus d. Erde) gemischte (thermo-hydroel.) Ketten *Nobili's* 273. vgl. oben Theorie (1) u. unten Polaritätsumkehr. (7.) üb. Zerlegung d. Metalle auf thermoel. Wege I. 165 — 166. Mangel an Homogen. d. Met. in el. Bezieh. u. el. Ströme zw. versch. Stellen des nämli. Metallstücks II. 169 III. 326. — 5. Hydro-el. Kette u. Elektrochemie. El.-chem. Spannungsreihe (*Davy's* neueste) verschieden nach der Natur d. Flüssigk. I. 57. el.-chem. Wirkung bei Combinat. bloß eines Metalls mit einer Säure u. Einfl. d. Temperatur darauf 54. Princip in Bezieh. auf eintret. Oxydat. u. Schwefelung., das aber nicht durchgreift 56. El. das primum movens d. Oxydation, u. nicht umgekehrt (*Wetzlar*) III. 339. *Bischof's* Verf. d. el.-chem. Reihe d. Met. zu best. durch d. relat. Dauer d. Gasentwickl. I. 230 — 235. *Schweigger's* Bemerk. dar. 240. 251. *Fechner's* Reihe II. 129. *Wetzlar* üb. Spannungsreihen u. Nichtbeacht. der Natur des feuchten Leiters dabei III. 336. *Nobili* üb. thermo-el. Nat. auch hydro-el. Ketten II. 284. 292. üb. Richt. u. Intens. der Ströme 281. 293. *de la Rive* 282 — 283. 416 — 428. Einwürfe *Fechner's* 418. 420. 426 u. a. m. *Nobili* üb. elektr. Ströme im Mom. chem. Verbind. 287. 299. 302. *Schweigger* üb. freie El. bei chem. Actionen I. 60. Wovon der Vortheil der vergröß. Kupferfläche in der Kupfer-Zinkkette abhängig (*de la Rive*) II. 421. *Döbereiner* üb. große auf dem Meere schwimmende

chem. Verbind. als Wirk. d. Trennungsactes beider El. II. 146. mit Rücks. auf Beseit. e. Schwierigk. in d. el.-chem. Theorie (*Fechner's* Abh.) I. 27 — 33. Lichterscheinen bei Erkühlung geschmolzener Boraxsäure el. Natur? u. ähnl. vielleicht beim Spratzen des Silbers nachweisbar? III. 26. 37. vgl. Licht auch Magnetismus. — 9. Atmosphär. El. u. Polar-Lichter — 10. Organische u. Verbrenn. (freiwillige)
 Emetin in der Cainca-Wurzel. II. 481 vgl. Alkaloide.
 Entzündung vgl. Feuer, Verbrenn. u. Verpuffung
 Erdbeben; *Nöggeraths* vorläuf. Notiz über das zu Bonn I. 96 — 96 dess. ausführl. Bericht über das E. v. 23. Febr. 1828 in d. Niederlanden u. d. Preuss. rhein.-westphäl. Provinzen II. 1 — 56.

tina, Weingeist u. Zuck
 Ethal s. Aethyl
 Exostose vgl. Knochen.
 Explosion s. Verpuffung.



Färbung, Farbenreaction
 Alkaloide, Edelsteine, &
 Elektric. (el.-chem. Fig
 ber borons.), Wasser; vgl
 Reagentien
 Faserstoff s. Blut.
Fechner. Beseit. ein. Schw
 in der el.-chem. Theori
 — 33 über Polaritätsm
 in der einf. Kette II 6
 129 — 151. Beitrag zu d
 van. Fundamentalvers
 429 — 441. Nachtr. u. 2
 fremden (s. dems. über
 namentl. zu *de la Rive*.
 über Richt. u. Intens. d.
 Ströme II. 416 — 428. über
 schwefelsäure und Aethe

Gewürznelken-Oel, Lichtbrech.
I. 404—407.

Gicht vgl. Concret. u. Knochen.
Glas; dessen Compressibil. I. 10.

Veränd. vom Licht u. Wetter.
218 vgl. Obsidian. Löslichk. im

Wasser II. 212. zu opt. Zwe-
cken u. dess. Darstell. III. 424.

Verplatinirtes *Döbereiner's* mit
-*Nobill's* Farbenfiguren 69. 418.

künstl. Blitzröhr. durch Schmel-
zung d. gepölv. vermitt. el. Fun-

ken II. 233—240. —*Arnifs* (*Fuchs*)
212. —*häfen* III. 361.

Glocken, *Oersted's* verbess. Vor-
richt. zum Lauten ders. I. 11

—13.
Glycium s. Beryllium.

Gmelin, C. G., üb. künstl. Dar-
stell. d. Ultramarins I. 214—

216. III. 360—380.

Göbel u. *Kirst* üb. Prüf. d. Chi-
narinden auf Alkaloidgehalt III.

384.
Gold, gediegenes; *Nöggerath* üb.

e. neues Vorkommen dess. im
Hundsrück-Gebirge III. 351. in

Haarrauch; Aufford. zu
dehnten Beobacht. (*Jan*

v. Derschau) I. 379—384.

trägl. Anzeige (*Nöggerath*)
Hachette über das Ausst

luftförm. Flüssigk. u. ü
vereinte Wirk. des Stofs

wegter Luft u. d. atmoe
Druckes II. 303. s. auch

dant.
Hare s. *Phillips*.

Harn; milch- u. ölhalt. I
—säure, künstl. darst

L. 441. in v. gicht. Cone
374. —stoff; üb. *Wöhler's*

u. dess. Verhalt. zu Aet
u. Silberlös. I. 440. II. 3

(203.) 199. —zucker. A
340. 342. vgl. Stärke auch

oxyd.
Harz vgl. Bitumen.

Hauyn, üb. dess. chem. C
in Vergl. mit d. *Lasurst*.

485.
Hebungen d. Gebirge; üb

ren Zusammenh. mit d.
ben II. 80.

- * **Klaus** ab-period. Strömungen
 im Luftkreise I. 261 — 264.
 Zusammenstell. ein. Not. ab.
 Nordlichter 304 — 311. *Dalton's*
 Gesetz für die Expansivkr. d.
 Dämpfe, zuerst aufgest. von
Pois 98 — 100.
Kieserit im Harne II. 246.
Kaffee; dess. grünfärb. Princip
Gallussäure (*Pfaff*) I. 333 — 334.
Kali, kaust.; Zerleg. d. Kohlen-
 stickstoffs, durch dess. III. 190
 färb. d. Bild. d. Ammon-Amalg.
 207. Verbind. m. Aloebitter
 u. der. Verb. zu Reag. 204.
 chroms.; Lichtbrech. I. 404.
 408 — schwefels. Zink, Nickel
 u. Kupfer u. Doppelsalze da-
 mit 183 ff. humuss. II. 128.
 hydroiodins; ab. die durch kl.
 Beimisch. v. Blei-Iodid veränd.
 Krystallform dess. (*Berthelot*)
 I. 192 ff. indigs. III. 178 kie-
 sels.; ab. lösliches Kieselkali,
 Wasserglas II. 212. kohlena. als
 Reag. auf Kieselerde II. 213.
 vgl. Natron. — Blei- I. 195. u.
 Eisen-Iodid, auch Bleioxyd 193.
 vgl. Siedepunct. kohlenstick-
 stoffs zerlegt durch kaust.
 Kali III. 190. salpeters. s. Sal-
 peter.
Kalium — Kohlenstickstoffs. III.
 183. vgl. Ammon — hyperoxyd
 durch Glü. in d. Salpeters 34.
Kalkerde; durch Krystall her-
 beigef. Zweifel hinsichtl. d.
 chem. Natur ders. III. 269 280
 mit Eisen und Manganoxydul
 nichtisomorph 287. — Bleioxyd
 I. 193 Kiesel u. Thonkali II.
 213 — Haloide III. 272. 273. 276
 285. 287. 288. 295. — Salze;
 e. durch Ammon. zerlegbares,
 (chlorigs. Chlorkalk) II. 124.
 hydroiodins, u. dess. Färb. beim
 Verdampfen I. 198. kohlena.
 — Bleiiodid I. 197. Ausscheid.
 dess. in Mineralr. u. Bezieh zu
 den Kieselausscheid. II. 207.
 Ablag. dess. im Thiere, vergl. mit
 d. Kieselausscheid. im Pflanz-
 enreich I. 426 — 429 beweg-
 liche Kryst. dess. in d. Höhl.
 e. Quarzes (*Brewster*) II. 206.

ein. Phosphormet. II. 460—
 Fortsetz. s. 1829. I. 96—107.)
 gne; Anal. d. Zähne ver-
 l, Thierarten I. 141—144.
 ein. pathol. Prod. d. Kno-
 systems III. 109—110.
 ein vgl. Ultramarin.
 r; Anal. e. Speichelsteins
 Esel I. 133—134. u. e.
 llensteins 136—137.
 elöl; Lichtbrech. I. 403.

; Analyse e. menschl. Spei-
 eins I. 134—135.

÷ Galluss. u. Gerbest. I.
 34. 335.

lith; Královanszky's Anal.
 sichblüthr. III. 230. vgl.
 n.

. —erschein.; üb. d. Phos-
 sciren ein. Miner. III. 287.

ten d. Meeres I. 317. 319—
 reis. d. Petersb. Akad.

I. Theorie d. L. u. der
 in. dess. I. 111—124.

er üb. d. Einfl. dess. auf
 lber I. 466 ff. Marx üb.

tbrech. Vermögen d. Kör-
 385—411. Uebers. d. ver-

. Meth. dass. zu bestim-
 86 ff. neuer App. 397.

I z. Berechn. 401. Zusam-
 m. mehr. Beobacht. I.

Bemerk. üb. dies. 404 ff.
 sammenges. Körp. keine

instimm. mit d. Bestandth.
 nz. Beob. s. unt. besond.

(auch Tabasheer.) dess.
 mit d. Elektr. s. Elektr.

ch Magnet., Polarlicht,
 Telescop, Verpuff. u. a. m.

über Zusammensetz. d.
 stickstoffs., ein. Salze

1 üb. d. Aloeabitter III.
 204. 239.

s. Holzfaser.
 Labarraque's s. Natron,

saures.
 ; über Darstell. dess.

vanszky) III. 232 ff.
 öchiometr. Zahl 234. —

xyd 346.
 ü. d. Ausscheid. aus

d. Ch. u. Ph. 1828. H. 12. (N. R. B. 24. H. 4.)

d. Lepidolith III. 231.—glimmer
 vgl. Lepidolith. —salze: koh-
 lens. neutr. 349—350. Lithion-
 Alaunerde, schwefels. (Lithion-
 Alaun) 347—349.

Löthrohr; Harkort's Anal. mit
 dems. I. 182—183.

Lucas üb. d. Oxydat. d. schmelz.
 Silbers u. Kupfers II. 187—190.
 vgl. Spratzen.

Luft, atmosphär; üb. d. Gewicht
 ders. II. 337. vgl. Aerodynamik,
 Akustik u. Winde.

Lyon vgl. Kersten.

M.

Maare I. 224.

Magnesia, kohlens. ÷ Blei-Io-
 did I. 197. salzs. s. Magnium-
 chlorid. schwefels. vgl. Siede-
 punct.

Magnet-Eisen-Erz, (—eisenstein)
 Kryst. III. 160. ob titanhaltig?
 161.

Magnetismus. Theorie dess. (No-
 bili) II. 298. De la Rive's elek-
 trodynam. Erschein. mit dem
 Magnet. vergl. 275. dess. Zusam-
 menh. mit d. Lichte u. kosm.
 Bedeutsamk. dess. III. 449. vgl.
 Polarlichter. Zusammenh. mit
 den Erdbeben II. 18. u. 45. Erd-
 magnet. abhängig von Thermo-
 elektr. 273. 303. vgl. Basalt,
 auch Elektr. (insbes. El.-Mag.)
 Magnium durch Behandl. des
 Chlorids mit Kalium dargest.
 III. 242.

Malzsyrop und Malzextract als
 Handelsartikel zur Darstell. von
 Hausbieren u. weinart. Geträn-
 ken empfohlen von Döbereiner
 III. 421.

Mammoth s. Zähne.

Mandelsteine vgl. Tonsillensteine.
 Mandelöl, Lichtbrech. I. 403. 406.

Mangan im natürl. grünen phos-
 phors. Blei I. 188. — Erze III.
 130. 135. brachytypes isometr.
 m. tetragon. Kupfer-Kies 135.
 vgl. unten. — hyperoxyd; des-
 sen Einfl. auf Aetherbild Du-
 mas u. Boullay) I. 87. erzeugt

signa. Natr.) I 357—360 über
 das Lichtbrech.-Vermögen d.
 Körper 385—411 üb. d. Form
 d. Kochsalz-Zuckers 479. des
 schwefels. Ceroxyduls 481—482.
 d. Salmiaks III. 299—305. des
 Wassers 426—434 üb. Anwend.
 u. Wirk. d. Quecks. bei d. *Vol-*
ta'schen Säule 205. üb. Staub-
 u. Quecks.-Figuren 212 über
 Selen halt. Fossil. im Braun-
 schweig. 223—225. üb. d. schwe-
 fels. Eisenoxydul - Ammonium
 465—466. über *v. Struve's* gro-
 ße Platinmasse vom Ural 466.
 Maschinen s. Apparate.
 Maultrommel s. Mundharmo-
 nika.
 Medicin vgl. Chemie, medicin.
 Meer s. Wasser.
 Meionit III. 127.
 Mellit s. Honigstein.
 Menakeisenstein; kryst. III. 145.
 146.
 Mennige s. Bleihyperoxydul.
 Mesitin - Spath; kryst. III. 286.

Metallurgie vgl. Amalgam
 einz. Met. auch Chem.
 u. Probirkunst.
 Meteorologie; scheinbare
 gel e. Zusammenhänge
 haben mit gleichzeit.
 sphär. Erschein. II 36.
 rometer, Haarrauch, S
 u. Winde.
 Meteorstahl s. Nickelsta
 Meteorsteine, — eisen.
 üb. d. Fall e. Mst in Hu
 II. 471 u. d. Theorie ders.
 474 *v. Widmanstätten'*
 guren auf Meteor-Eisen
 — 174. 177.
 Mexiko s. Geognosie auch
 gamation u. Selen.
 Michaelis über d. Grun-
 d. einz. Bestandth. d. B
 94—100.
 Milch s. Harn. —zucke
 II. 354. —zuckersäure,
 nigte 361. Analyse (*Pro*
 Mineralien, welche an d
 erhärt. II. 201. 209. I

gkeiten in der. Höhl. II. 01. 206. vgl. Capillarität. logie u. Mineralchemie. uf. Notiz üb e. bedeut. t. d. Mineralsystems von *aupl* I. 108. Untersuchun-ber ganze Reihen nicht über einzelne Arten oder dividuen thun Noth III. gl. Chemie (analyt.), Kry-graphie u. einz. Mineral-1. Arten.

iquellen, — wasser s. Was-

s. Humussäure.

än-silber, mineral. I. 178

. Blei - M.-spath; kryst. vgl. Scheelspath u. Sil-hyllin - Glanz.

genbogen (*Nöggerath*)

ns; chem. Bemerk. üb. schwefelkiese u. üb. Ent- v. schwefeliger Säure mit Hydrothionsäure be-schwefels. Zinklösung II. 76.

üb. ein. (verstein.) Mi-1. in d. Geg. d. Urmia-1 Persien II. 475—479.

1 liefert keine Kohlen-ffs. mit Salpeters. III. gl. Alkaloide.

cator s. Apparate u. El-

rmonika. *Wheatstone* üb.

1. d. Töne ders. II. 331.

. Akustik u. Apparate. nis *Kühn's* II. 245.

liefert keine Kohlen-ffs. mit Salpeters. III.

N.

sstoffe s. Chemie (me-

n (zusammenges. Ae-n); *Dumas* u. *Boullay* Zusammensetz I. 337—

— 457 sind (gleich den dem Zucker u. s. w.) zverb. d. Kohlen-ffs u. sr. Hydrate (Ae-lkohol) zu betrachten

839. 444. 453. III. (203) 199. warum Zusatz von Schwefel-säure der. Bild. förd. I. 347. Die einz. s. unter besond. Rubr.

Narkotin liefert keine Kohlen-stickstoffs. mit Salpeters III. 204. vgl. Alkaloide.

Natrium s. Amalgam u. Elektrio. (el.-magn. Wirbel) — chlorid s. Natron, salzs — hyperoxyd s. Natron (essig- u. kohlen-saures).

Natron-salze: boraxs. (Borax) oktaedr. mit d. Hälfte Krystall-W. I. 202 ff. chlorigs (Chlor-Natr., *Liquor Labarraque's*) zer-legt durch Krystallisat. III. 25. essigs.; üb. eigenthüml. Kry-stallis. - Erschein. am wasserlee-ren, geschmolz. beobachtet von *Marx* I. 359. dem Silbersprätzen vergleichbar? 360. Bemerk. *Schweigger-Seidel's* III. 27. 33. Natrium - hyperoxyd - Bildung beim Glühen 30. kohlen-s. — Blei-Iodid I. 197. Hyperoxyd-bild. beim Glühen II. 193. vgl. Kieselerde u. Siedepunct. phos-phors. — Silberoxyd 100 salz. Lichtbrech. d. Steinsalzes I. 408 oktaedr 202. rhomboedr. (*Lowitz's*ches) früheste Beo-bacht. dess. 204 üb. Verstärk. des Knallpulvers durch dass. 105—107. vgl. Verpuffung, auch Silber u. Zucker. schwefels., verwechselt mit schwefels. Ei-sen - oxydul - Ammonium III. 465 wasserleeres I. 204. vgl. Kälte, Siedepunct.

Navier s. *Biot*.

Neckar. Höhendess. im J. 1827. III 215—216.

Nelken s. Gewürznelken.

Nephelein vgl. Ultramarin.

Neutralitätsgesetz; scheinbare Ausnahmen davon I 368.

Nickel-oxyd-Kali, chrom-schwe-fels. I. 186 — phosphorid (Phos-phornickel) flamm. Entweich. v. Phosphor beim Erköhlen II. 195. — stahl. *Fischer's* I. 177.

Liedberg 157 — 164. Üb. Obsidian mit silberweißer metallischglänz. Oberfläche 217 — 220. Üb. magnet. Polar zweier Basaltfelsen in d. Eifel nach Schulze's (in Düren) Beobacht. 221 — 229 Anzeige die Beobacht. d. Höhenrauchs betreff. 494. Üb. e. merkwürd. Mondregenbogen II. 125 — 126 neu. Nachr. von gediegen Gold im Hunderück-Gebirge III. 351 — 355. über merkwürd. Quarzkryst. u. d. Gebirgsart, in welcher diese vorkommen (Kalkspath - Porphy) 355 — 359.

Nürrenberg's Versuche mit d. el.-mag. Schleife I. 236 ff.

Nordlicht s. Polarlicht.

Nosean mit Lasurstein vergl. I. 485.

O.

Obsidian; Nüggerath Üb. metallischglänz. (verwitt. Glase ähnl.) I. 217 — 220.

Zinn II. 114. Eisenvitriol blaus. Eisennatron u. S. felwasserst. 117. Gallus (Fischer) 119. vgl. Irid Oxal-Naphtha, Darstell. I schaft u. Anal. (Dumas u. lay) I. 339. 344. 352. 355 453. — säure anal. v. Pr 359. tötet das Ferment Ameisen - u. Essigsäure (reiner) III. 419. zur Sicht Chromsäure zu benützen — Weinsäure (Dumas u. lay) I. 442. 453.

Oxydation, Oxygen s. Sauer

P.

Paktong (nicht Pak-fong - d. Namens I. 378.

Palladium vom Silber zu unt (Lebaillif) I. 474. — Zinn II. 118 E triol 115, blaus. Rügen 116. Schwefelwasserstoff Gallussäure (Fischer) 11

üb. oktaëdr. Borax, I. 204.

sion s. Zündhütchen.

th; kryst. III. 273. 276.

b. d. färb. Wesen d. Meer-

u. die durch dessen Däm-

wirkte Veränd. ein. Me-

flös., nebst Bemerk. üb.

uchten d. Meeres I. 311

ü. üb. Gallussäure, Ger-

f u. d. grünfärb. Princ.

feebohnen 324 — 337. üb.

rmögen von Metalldräh-

welche als Leiter in d.

ischen Säule in d. Gas-

adungsröhre gedient ha-

nach aufgehob. Verbind.

. Säule noch ferner Gas

entwickeln. II. 77 — 85.

leiweiß als basisch koh-

Bleioxyd 119 — 121 üb.

rlei schwefels. Mangan-

salze u. e. neu. Mangan-

Oxydul 121 — 122 üb.

ssäure 240 — 241. üb d.

lith v. Brevig u. üb. d.

n d. kohlen. Natrons

stimm. d. Kieselerde bei

sen 391 — 395 über die

elektr. Lad. u. d. Ur-

der sich darauf bezieh.

omene (mit Rücks. auf

Rive's Untersuch.) 395

münzöl; Lichtbrech. I.

06.

s's, *Chevallier's* u *Hare's*

s. üb. Kaliumhyperoxyd

ickstande nach dem Glü-

les Salpeters zusammen-

lt III. 34.

tisirung in *Keir's* Sinne

h.

ior. Lichtbrech. d. Lös. in

u. Schwefelalkohol I.

- 404. 407 — 408. 410.

z's künstl. Diamanter-

aus letzt. III. 463. —

nstickstoffs. 183. — me-

s. Metalle.

orescenz s. Licht.

, üb. alterthüml. III. 464

blitz.

oxin vgl. Alkaloide.

elektr. Lad. d. s. (*Pfaff*)

II. 401. Verkauf d. russ. I. 109.

große Massen III. 466 üb. salpe-

ters. Quecks. als Reagens auf Pl.

(*Forchhammer*) I. 3. Verh. sr.

Lösung zum Zinnsalz u. z. met.

Zinn II. 111. Eisenvitriol 114.

blaus. Eisennatron 116. Schw-

felwasserst. 117. Gallussäure

118. üb. Durchbohr. ders. durch

Alkalien III. 35. 282. 346 durch

Porosität bedingte Durchsieht-

igk. dünner Blättchen u. Ca-

pillar. ders. 414. — chlorid durch

Zink gefällt liefert nicht rei-

nes Platin (*Döbereiner*) III 414.

— Alkohol, Verplatin. d. Glases

mit d. s. geist. Lös. *ebend.* Dar-

stell. v. *Nobili's* el. - chem. fig.

darauf 69. 415. — erze; üb. die

Schwierigk. ihrer Scheid. u. der

genauen Untersuch. der Idatin

enthalt. Met. (*Fischer*) II. 108.

— suboxydul. Verschiedenh. des

nach *Ed. Davy's* u. nach *Dö-*

bereiner's Meth. bereiteten III.

416 dess. Alkohol in Essigs.

umwand. Wirk. macht es zum

treffl. Reag. auf denselben

ebend. vgl Apparate. — sulphu-

rid (Schwefelplatin), oxydir-

tes; zersetzt Kohlenoxydgas,

verwand. die Kohlenwassertoff-

gase in Essigs., ohne Mitwirk.

atmosphär. Luft 415.

Plisson's u. *Henry's* Meth. Chi-

narinden auf Alkaloidgehalt zu

prüfen III. 335.

Poisson s. *Biot*.

Polarlicht u. Zodiakallicht im

Verhältn. zum Sonnenlicht u.

Kometenlichte betrachtet III.

445. 451. 456. 459. der. Ver-

hältn. zum Magnetismus 449.

Zusammenstell. ein. Beobacht.

üb. N. L. u. d. Geräusches da-

bei I. 304 — 311 — wolken;

Höhe ders. III. 446 vgl. Sonne.

Porosität der Gefäße nicht vor-

theilhaft zur Bild. in der

heissen Zone I. 373. dünner

Gold u. Platinblättchen III. 414.

Porphyr; *Nöggerath's* Kalkopth-

P., nenn eigenthüml. Art d. s.

III. 359.

Preisfragen u. Programme d. Gesellschaften.

Praktikant, elektromagn. Ques-

ad's I. 10 — 11. 14 — 25. Ap-

parat 19. für Goldschmiede u.

Banken sehr zu empfehlen. 26.

Qualität, mit d. Lötrohre

(Berker's) I. 183. vgl. China-

Alkaloide, Reagentien.

Products vgl. Edukte.

Propaganda, wissenschaftl. im

Sinne Roger Bacon's u. Gre-

gor's XIII. II. (Vorw. S. III — V.)

Progressionstheorie, krystallogr.

Breithaupt's vgl. Krystallisation.

Prost Abh. d. Grundmisch. d.

einf. Nahrungstoffe m. Mitleit.

Bemerkh. Abh. d. Anal. organ.

Körper abhpt. II. 218 — 235.

334 — 364.

Pseudomorphosen I. 205.

Q.

Quarz, gläserner III. 185 isomorph.

m. d. nigr. Dur-Erze 187.

befähigte Winkelmess. 238

merkwürd. Quarzkryst. mit ab-

wechs. Schichten von Kalkspath

II. 208. III. 355. mit eingeschl.

verwitt. Braunspath-Kryst. u.

dem Vorkommen 356 — 359 vgl.

Capillar-, Kieselerde, Tabasheer.

Quecksilber; dessen Compressi-

bil. I. 10 Verh. dess. in d. Vol-

ta'schen Säule für sich u. unt.

verschied. Flüssigkeiten (Marx)

III. 205 — 212 Abh. d. dabei er-

zeugte schwarze Pulver 208.

vgl. auch Amalgam u. Elektr.

(el. chem. Fig. u. el.-magn.

Wirbel) — Erze, Selen halt.

in Braunschweig (Marx) III.

223 ff. in Mexiko (de la Rive)

226 ff. — Figuren, optische

(Marx) III. 214 — oxyd, indigs.

III. 174 salzs. zerfällt im Al-

koholdampf II. 261 selenigs.

III. 224 — oxydul, salpeters. als

Reagens auf Platin (Forschham-

mer) I. 3. — Verbind. d. Aloe-

bitters mit Kali. III. 204 —

salzs. u. der Lösungen — Ei-

sen u. Eisensalzen II. 164.

Quellen vgl. Wasser u. Wärme.

gen mit dems. (*Breit-*
III. 296.

gl. Wasser, auch Mond-
gen.

's; Anal. e. Tonsillen-
137.

b. d. magnet. Polarität
Basaltfelsen II. 236 —

n ÷ Zinnsalze u. met.

.. 112. Eisenvitriol 114.

Eisennatron 116. Schwe-

erstoff 117. Gallussäure

r) 118.

il, dessen Absorpt. d.

ldampfs II. 261.

; Zerleg. ein mexikan.

lt. Selen-Zink u. Schwe-

eks. enth. Fossils III. 226.

üb. Bild. von Quarzkryst.

rar. Marmor II. 199 — 205.

Rive üb. e. besond. Ei-

. metall. Leiter d. Elektr.

— 280. üb. d. Umstände,

elchen die Richt. u. In-

t des elektr. Stromes in

an. Kette abhängt 282—

16—428. vgl. *Fechner* u.

Bemerk. üb. *Nobili's*

Formstör. d. elektrochem.

12—456.

cker s. Zucker.

dessen geognost. Ver-

(*Forchhammer*) I. 4.

rübenzucker, über dess.

mensetz. II. 341. üb. des-

abrication in Frankr. 342.

kryst. III. 128. mit dem

Erze nur homöometrisch,

somorph (*Breithaupt*) 129.

S.

n der Alten I. 413. vgl.

neer.

: s. Ammon. salzs.

r; über den Rückstand

Glühen u. d. Kaliumhy-

d-u. Stickoxydgehalt dess.

— 36. heft. Explos. des

id. mit Zink 35. vgl. Sie-

ct. — ige Säure; ÷ Ei-

dulsalzen III. 36. bei Gäh-

z. Zuckerlös. mit Flieder-

entwick. III. 419. vgl.

felsäure.—Naphtha; Du-

mas u. *Boullay* über Darstell.,

Eigensch. u. Zusammensetzung

ders. I. 339. 342. 347. 353. 453.

vgl. Naphthen. — säure; Licht-

brech. I. 403 405 Absorptions-

vermögen II. 257. Vorkommen

im natürl. Braunstein III. 185.

÷ Aloe u. Bild. von Kohlen-

stickstoffs. halt. Aloebitter da-

bei 204. ÷ Indigsäure, Bild.

reiner Kohlenstickstoffsäure da-

bei (beste Meth. ihrer Darstell.)

167. u. Beweis, daß beide Säu-

ren so wenig Wasserstoff als

Salpeters. enth. 170. 171. über

Erzeug. ders. aus Kohlenstick-

stoffsäure u. wahrscheint. aus

Stickstoffhalt. Körper übhpt.

durch Destill. mit Braunst. u.

Schwefels. u. mögl. Anwend-

bark. dieses Proc. z. Darstell.

ders. im Großen 183 ff. 199.

über schwefels. Indiglös. als

Reag. u. üb. Prüf. auf dies. übhpt.

(*Orfila*) 204.

Salzbasen; deren Stärke nicht

im Verhältn. m. d. elektropos.

Eigensch. ihrer Radicale (Sil-

beroxyd kräftiger als Ammo-

niak) II. 103. ÷ Kieselerde

212. neue organ. *Unverdorben's*

I. 457—458. analog dem Koh-

lenwasserstoff, der gleichfalls

basischer Natur 444 ff.

Salze von gleichart. Zusammen-

setzung aber durch verschied.

Wassergeh. u. Temper. beding-

te Formverschiedenheit I. 202

— 205. ob Naphthen, Fette,

Zucker u. s. w. dazu zu rech-

nen I. 339. 447. 453. III. 203.

chromschwefels. (Doppel-Salze)

I. 183 ff. üb. ein. humussaure

II. 127. kohlenst. ÷ Bleiodid

I. 197. salzs. (u. mehr. and.)

÷ Silberoxyd II. 100. ÷ met.

Silber I. 473. 478. stickstoff-

oxydsaure III. 36. Einzelne s.

in d. Rubr. der resp. Basen.

— lösungen vgl. Siedepunct.

Salznaphtha I. 445. 453.

Salzsäure. Lichtbrech. I. 403. 405.

Absorptionsvermögen II. 257. bei

verchied. Concentr. 258. kl.

Quantität, ders. zu entdecken

L. 87.

Savary über Zerleg. d. Ammoniaks durch Metalle III. 36—39. vgl. *Beudant*.

Savary's Magnetisirung in nächster Sphäre starker elektr. Entlad. I. 242. 258. 256.

Scheel-Spätthe n. —Elei-Spath; kryst. III. 130. 131. d. makrotype enth. Flußsäure 132.

Schiffsbeschlüge. Aufford. *Döbereiner's* zur Untersuch. der Niederschl. auf dem n. über deren Benütz. z. techn. u. wissenschaftl. Zwecken; III. 425.

Schlacken; *Breithaupt* üb. d. mineralog. Charakt. ein. Specien ders. I. 179—181. u. üb. der. Bild. 181—182.

Schmelztiegel, gute III. 361.

Schneefiguren III. 429. vgl. Wasser.

Schott üb. die Worte Pak-tong (nicht Pak-fong) u. Tombak I. 378—379.

Schouw; meteorolog. Beob. am

Schwefel-Kohlenstoff. Seligsäure; Farbenreact. k Mengen in Silber- u. Gold vergl. mit denen d. Schwefelwasserat. I. 314. —kiesensulphuride. — Kohlen Verb. des Quecks. unt. in d. *Volta'schen* Säule (III. 211. die große Lichtb. L. 494. die noch zunehmende Aufnahme v. Schwefel u. phosphor 409. eignet ihn bei der Farbenstreu. zu Verbesser. Teleskope (*Marx*) 409. *Nat's* künstl. Diamanten aus dems. durch Phosphor 468. —Kohlenstoffsäure (*Döbereiner*) III. 415. —Naphthensäure; *Dumas* u. *Boussingault* über deren Zusammensetzung 88. 90. —säure; Lichtbrechung 403. 405. Absorptionsvermögen ders. II. 257. vgl. Weisses Chroma. Blei u. Baryt 486. in Kohlenstickstoff. 189. in Verbind. mit Bismut 183. mit salpet.

- I. 181 — 183. üb. scheinb. Ausnahmen v. *Wenzel-Richter'schen* Neutralitätsgesetze 368 — 370. üb. d. Tabasheer 413. 420. 433. üb. Haiyn u. Nosean u. deren Verwandtschaft mit d. Lasurstein 435. üb. *Faraday's* Silberoxydul 470. üb. *Frick's* dem Goldpurpur ähnl. Silberniederschlag II. 99. ein. Abhd. *Wetzlar's* u. *Fischer's* betreff. 107 — 108. üb. Bleipflasterbild. 120. Mondregenbogen 126. Humussäure u. *Braconnot's* Anal. d. Rasses 127. zu *Graham's* Abh. üb. Absorpt. 249. zu *Nobili's* Abh. über d. Natur der elektr. Ströme 275 — 280. 282 — 283. zu *Prout's* Abh. ab. Grundmisch. d. einf. Nahrungsstoffe 338. 339. 342. 346. 348. 351. 354. 355 — 357. 358. 360. 362. 364 — 371. üb. Erscheinen beim Ausströmen ausdehn. Flüssigk. 326 — 327. zu *Landgrebe's* Anal. ein. Phosphormet. 460. 463. 466. 469. 471. üb. Selen halt. Foss. III. 225. üb. Cyansäure u. Cyanchloride 240. üb. Reduct. d. Lithions u. d. Erdemet. 243. üb. Eiskrystalle 432. üb. Reichtum an Platin u. Gold im Ural 466 — 468. üb. künstl. Diamantbild. 468.
- Schwerspath s. Baryt.
- Schwerstein; kryst. III. 130. 131.
- Scott* über Darstell. d. Eises in Indien I. 372 — 376.
- Selbstverbrennung s. Verbrennung.
- Selen in' braunschweig. Fossil. (Selenquecksilber) III. 223 — 225. in mexikan. Erzen (Dopp.-Selen-Zink mit Schwefel-Quecks. zerlegt von *del Rio*) 226 — 229. vgl. Silber - Phyllin - Glanz u. Ultramarin. — chlorid 230.
- Senföl, fettes; Lichtbrech. I. 403. 407.
- Sérullas*; vorläuf. Bemerk. über süßes Weinöl, Kleenaphtha u. Kohlenwasserstoff II. 247. 248. vgl. *Julia-Fontenelle*.
- Siedepunct ein. Salzlös. vergl. mit der. Absorptionsvermögen II. 250, 254 ff. vgl. Absorption
- Silber elektr. Lad. dem II. 401. 402. Eigenth. zieh. von Sauerst. in Ausstofs. in nied. Tem. Spratzen. üb. regelm. Spratzen sich bild. Kry 185. III. 32. Kr. auf n. u. Einfl. elektr. Ströme II. 160. 168. üb. Red. aussein. Lös. aufnassen eigenthüml. Veränd. dabei vgl. Eisen. dem pur ähnl. Silbernied. (*Frick*) II. 99. — schw. senoxyde (*Wetzlar*) II. u. z. and. Eisensalzen 1 löslichk. in Kochsalz — zu and. salzs. Salze — 478. II. 97. 100. nur von Salzs. angegriffen u. fungsmittel auf diese z. tzen I. 476. 474. Oerstromagn. Prüf. d. e. heit 10 — 11. 14 — 26. H. quantit. Prüf. sr. Erze Luthrohr 182 — 183. v. gamation, Palladium u. felige Säure. — Antimon I. 169. — oxyd eine d. sten Salzbasen, selbst als Ammoniak II. 103. — salzs. Alkalien u. versch. Salzen (*Wetzlar*) 100. (I. 485 — 488. üb. dessen L. im Wasser (*Wetzlar*) 1 oxyd-Ammoniak (*Berl* Knallsilber) über Darste 365. — oxyd-Ammon mit d. Kupferoxyd-Amn. salzen vergl. 104. — ox. tron, salzs.; *Wetzlar* 94 — 97. — kaust. u. k. Kali 98. — oxydsalze (chroms., kohlens., pho. u. säuerklees.) — Salzen Salzen (*Wetzlar*) 10 (*Fischer*) 485 — 487. 3. bo 366. färbt weisse veget. dauerhaft roth 370. ind 181. salpeters.; Lichtbr 403. 404. — boraxs. Sa. Bestimm. dies. Säure in lien damit (*Du Menil*) 36 salzs., neutr. (Silberch trocken bei gewöhnl.

I. 197. salpeters., wasserleerer; isomorph m. d. salpeters. Baryt 204.

Strichnin vgl. Alkaloide.

T.

Tabasheer; vegetabil. Kieselconcret. *Brewster's* Abh. I. 412—426. *Turner's* Untersuch. 427—433. *Wilson's* Nachr. aus e. medicin. Schr in d. Sanskrit-Spr 413—416. synonym mit Milch, Zucker u. Kampher d. Bambus 413 merkw. an dessen Absorptionsvermögen geknüpft. opt. Eigensch. 421. 430. ähnl. bei and. Arten der Kieselgatt. II. 210. womit (namentl. mit d. Opalen) die versch. Arten des T. zu vergl. I. 414. 419. anderweit. Eigensch. 431. Erzeugung dess. im Bambus aus wäss. Lösung 417. 426. 429. Verschied. Anal. 421. 429. 431—433. vgl. Kieselerde.

Talk-erde vgl. Magnesia — Späthe III. 287—292. verschied. Reihen nach dem Winkeln u. nach d. spec. Gew. 292. vgl. Kalktalkspäthe.

Tantal vgl. Yttrantalit.

Telegraph; *Schweigger* üb. *Soemmering's* elektr. u. dess. Bedeutsamk. in militär. Bezieh. I. 241.

Teleskope; über deren Verbess. durch Anwend. d. Schwefelalkohols dazu I. 409.

Tellur; merkwürd. elektrochem. Verh. dess. I. 60. kryst. 168. ob einf. Körper? 175. Schrift- u. Wismuth-Tellur; kryst. 170. verwechselt mit Silber-Phyllin-Glanz *Breithaupt's* 178.

Terpentinöl; Lichtbrech. I. 403. 406.

Tharandit; kryst. III. 276.

Thonerde vgl. Korund, Lithion u. Ultramarin.

Thymianöl; Lichtbrech. I. 403. 406.

Tilloy's Prüf. auf China-Alkaloide in d. Rinden III. 386—387.

Titan; Verh. sr. Lös. zu Galluss. u. Gerbest. I. 329. — Er-

ze (insbesond. Eisen h 127. 152. 155. 156. 161. in allen Eisen-Erzen?

Tombak s. Pak-tong. Tonsillensteine; anal. I. 1 Trachyt, schwarzer; s magnet. Anzieh. dess. Traubenzucker anal. II. Zucker.

Turmalin. *Becquerel's* 1 üb. el. Erregbark. der 72. günstig der Annah Kryst.-El. e. allgem. setz 72. vgl. Electric. (K *Turner*; chem. Unters Tabasheer I. 427—431 sten Theile zweier (dereichen) heißen Mineralen in Indien II. 479—*Tytler* üb. d. Fall e. I in Hindostan II. 471—

U.

Ulmia s. Humussäure.

Ultramarin. Chem. Gesellsch. steins u. d. künstl. d. U.'s im Ueberblick. 217. *Gmelin's* Method 216. dess. ausführl. Abf. Darstell. d. künstl. II. 380. *Hermann's* Erf. *Klaproth's* Vermuth. — 484. *Guimet's* kür 216. 494. III. 380. über d. natürl. U. im Lasur. Beisp. e. d. Natur n. Bild. dess. in e. Eläoliphelin) 375. 378. nöth. auf Temp. bei dies. P. 378. 377. — Barytw. Wasserstoff 364—365. 2 natürl. 368. dess. färl. c. p. der Schwefel, wah. in gewissem Grade d. dat., vielleicht als *Vogel's* Schwefelsäure I. 213. 372. 379. 380. auch li. türl. nicht bloß Schwe. dern auch Schwefels. d. verschied. Nüancen: türl. u. künstl. 377. Kali- u. Kalkgehalt oh. darauf 378. üb. Anwend. Thonarten dazu 365. nachtheil. Einfl. eines E

Temp. vgl. Spratzen. geringe Wärme-Entwickel. bei freiwill. Verbrenn. thier. Körp. III. 102. 107. Temperaturzunahme der Luftschichten nach Maafsgabe ihrer Entfernn. von d. Erde I. 376. *Cordier* üb. d. Temp. im Inn. d. Erde 265—303. üb. Centralfeuer im Inn. der Erde als Grundlage d. Geol. 265—267. Uebers. d. bisher. Beob. üb. Zunahme d. Erdwärme nach d. Mittelpunkt hin 268. Dabei zu nehm. Rücksichten 270. insbesond. bei tief. lieg. Quellen u. Grubenwassern 275 ff. 298. Tabellar. Zusammenstell. d. Beobacht. 278 — 282. 287. Ausnahme bei ein. constant kälteren Qu. 288. Bestimm. d. Temp. d. Gesteins in d. Minen 283. Tabelle d. Beobacht. u. Bemerk. darüber 287 ff. Ob chem. Proc. dabei von Einfl. 289. üb. d. relat. Werth d. Beobacht. 292 u. Einfl. d. verschied. Wärmeleitbark. d. Felsarten 301. *Cordier's* Verfahren 292 ff. u. Beobacht. 301. Endresultate 303. Temperat. ein. Qu. im Würtemberg. III. 220 u. d. Bodensees (*Schübler*) 222. vgl. Kälte.

Wagner's Beobacht. regelmäfs. beim Spratzen sich bild. Silberkryst. II. 185.

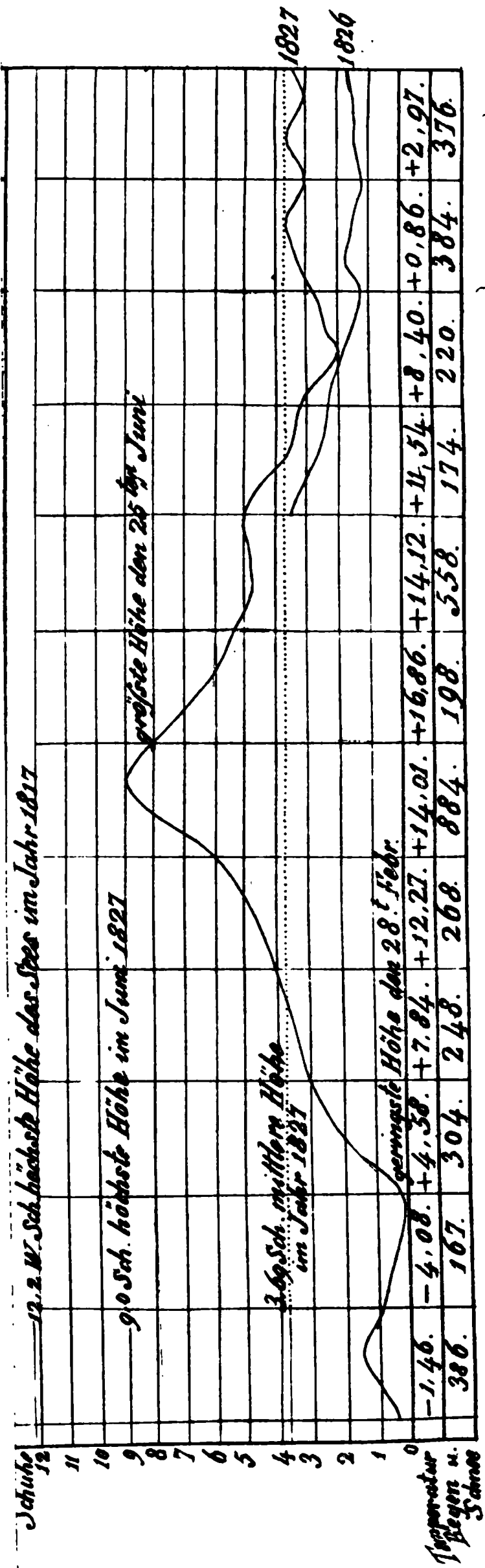
Waizenstärke anal. II. 345 mit Rohrzucker verglichen 349. vgl. Stärke u. Zucker.

Wasser; dessen Compressibil. (*Oersted*) I. 9. üb. d. el. Ströme zw. Schwefels. u. W. oder Eis (*Nobili*) II. 291. 302. *Marx* üb. dess. Krystallisat. III. 426 — 434. vgl. Eis u. Kälte. üb. dess. Einfl. auf d. Krystallform versch. Salze I. 202. vgl. Verwandtsch. (dispon.) *Bergemann* üb. d. Einfl. e. verschied. Gehaltes davon auf die phosphors. Kupfererz III. 312 ff. Eigenthüml. Bindung dess. bei Zerleg. d. Naphthen u. d. Fette durch Basen I. 435. 447. u. (ähnlich

vielleicht) bei id. Pfla II. 120. Oxygen- u. H ausstofs. ein. schmelz. unt. dems. vgl. Spratze üb. das Verh. d. Quecl dems. in d. *Volta'sche* III. 209. zerlegt die Mennige in Essigs. (II. 124. Löslichk. d. Bl ses, d. Kieselerde, des oxydes u. s. w. in de die resp. Rubr. in Mi eingeschloss. vgl. unter neralien — verschied. Meer-W. das färb. Pri u. ar. Dämpfe ist Schw serstoff. (*Pfaff*) I. 312 Leuchten vgl. Licht-Min üb. d. animal. Stoffe i (*Barépine*) und deren d analogen Verh. zur S. I. 140. üb. deren Kie gehalt besond. d. heil 212. 216. namentlich in u. Reykum 217. 484. in z zu Pinnarkoon u. Loor deren Analyse 479 ff. I Eisenoxyd in Essigs. ge Hiddinger (*Du-Menil* brenzl. essigs. Kalk im burger (*Döbereiner*) II *Hünefeld's* Anal. d. Ga I. 458—465. verstein. in d. Urmia-Sees in Persie rier) II. 475 — 479. Re Schnee-W. Menge des schied. Gegg. Würtemb gefall. (*Schübler*) III. 90 Wechselnd. Verhältn. d. S volums zu dem durch Auf daraus erhalt. 92. blei besond. in Küstengeg 332. — Oxydirtes W. mit auf el. chem. Theorien — dampf. *Pfaff* üb. d. desoxyd. Wirk. dess. vgl. Absorption, Damp cker u. s. w. — glas; *Fuchs'sche* II. 212. — leit bleierne u. deren nac Einfl. auf d. Quellwasser I *Wetzlar's* Abh. über d. Vorschlag, deren Verste durch Incrustationen mit tactelektric. zu verhüten

Nachtrag zum Druckfehler - Verzeichnisse.
(S. XV — XVI.)

- B. I. S. VII. Z. 24 v. o. statt elektromagnetischen lies *ele-
chemischen.*
- „ „ XI. „ 12 v. u. „ schwefelsaurer Strontian
schwefelsaurer Baryt l. sel;
saurer Strontian u. salpete-
rer Baryt.
- „ „ XIV. „ 16 v. u. „ 301. l. 330.
- B. II. S. XV. Z. 15 v. u. „ 143. l. 465.
- „ „ 462. „ 11 v. u. „ Äquator l. Meridian.
- „ „ 464. „ 2 v. u. „ 240—253 l. 230—236.



1

1

Fig. 4

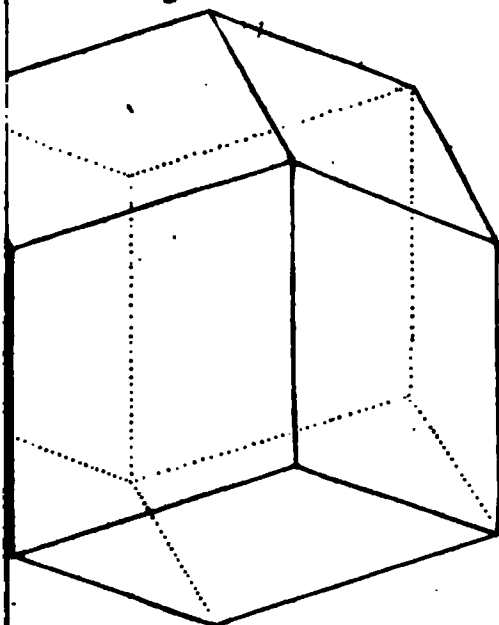


Fig. 5.
 $\frac{6}{\sqrt{2}}D$ oder H'

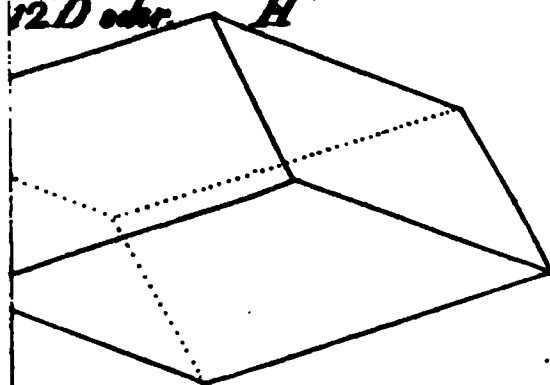


Fig. 6.

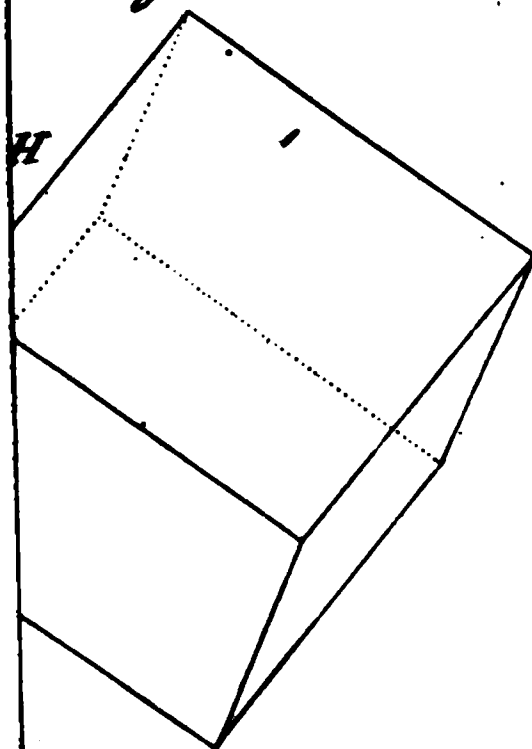


Fig. 9.

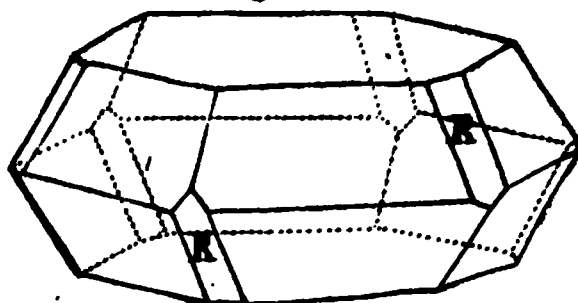


Fig. 13.

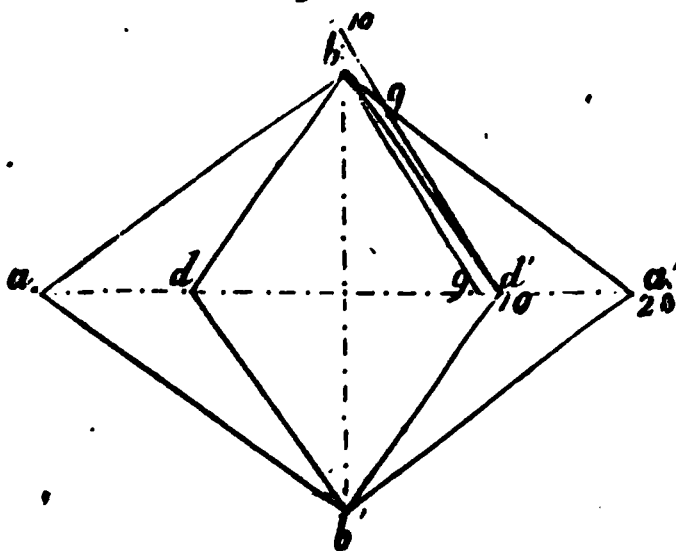
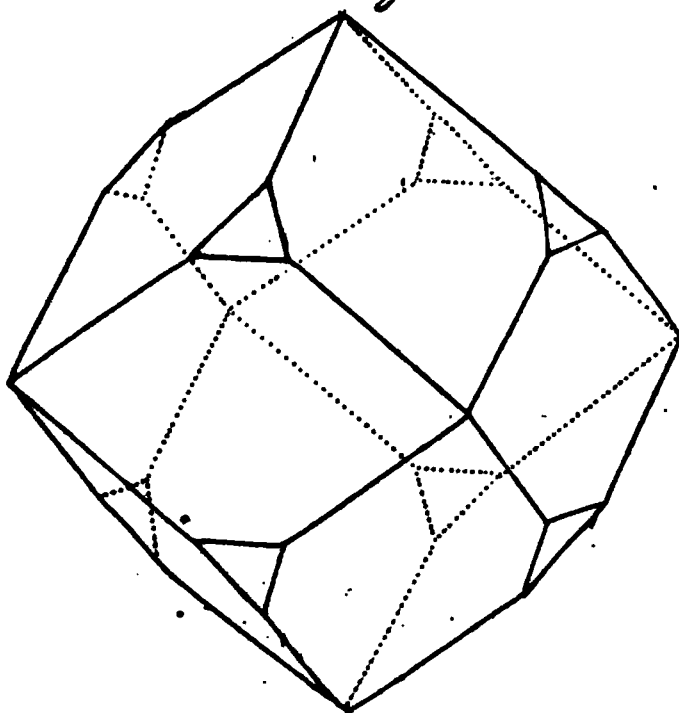


Fig. 15.



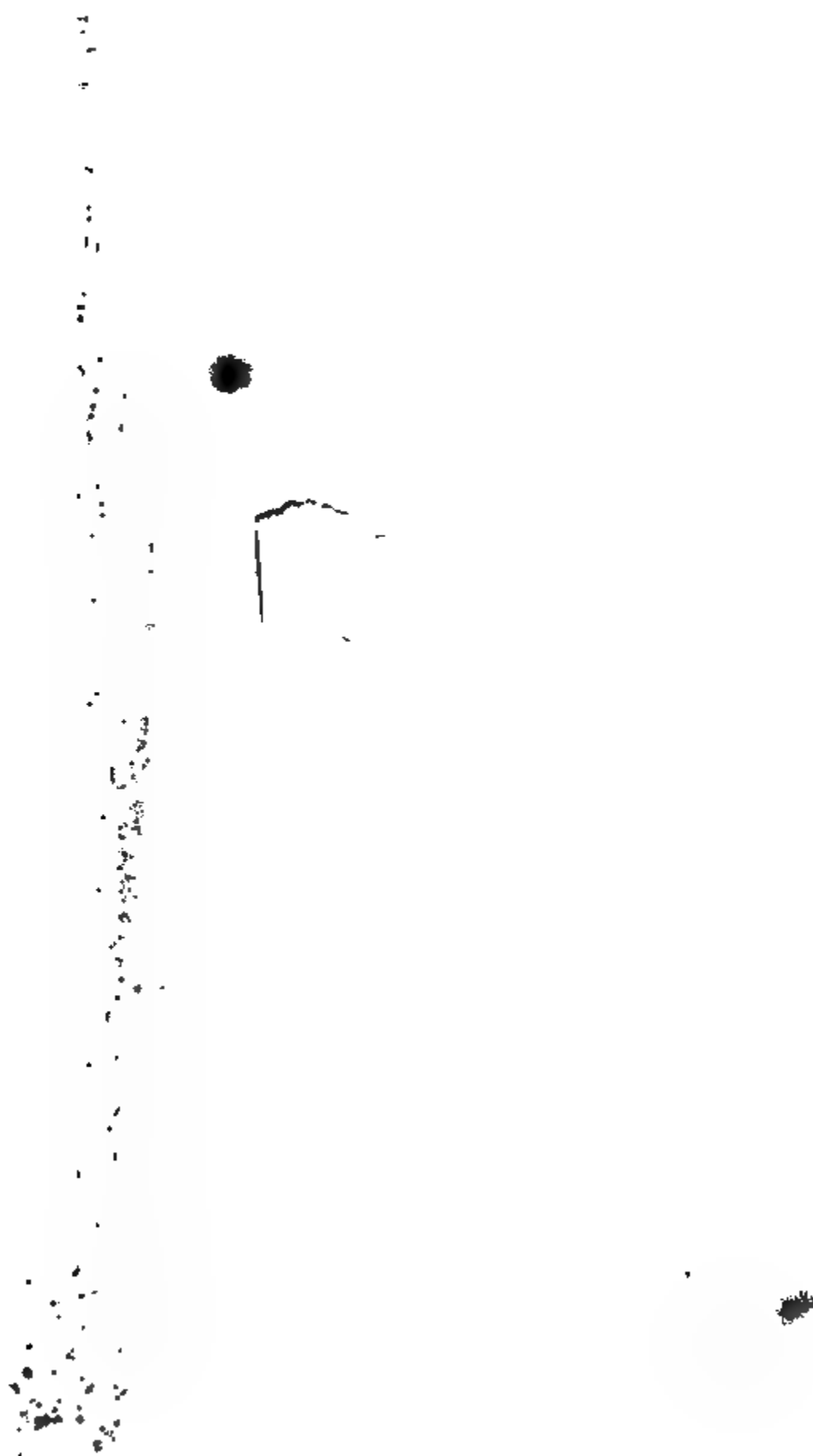
1















REFERENCE DEPARTMENT

taken from the Building

